

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ODONTOPEDIATRÍA



INFLUENCIA DEL USO DE APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA SOBRE EL PH SALIVAL, EN NIÑOS ATENDIDOS EN LA CONSULTA PRIVADA AREQUIPA. 2013

Tesis presentado por la
Cirujana Dentista: Yelka Elizabeth
Tejada Zanabria.
Para optar el título profesional de
Segunda Especialidad en
Odontopediatria.

AREQUIPA - PERÚ

2014

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I

PLANEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1.DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2.ENUNCIADO	1
1.3.DESCRIPCIÓN	1
1.3.1. <i>Área del conocimiento</i>	1
1.3.2. <i>Análisis de variables</i>	2
1.3.3. <i>Interrogantes básicas</i>	2
1.3.4. <i>Taxonomía de la investigación</i>	3
2. OBJETIVOS	4
3. MARCO TEÓRICO.....	5
3.1.CONCEPTOS BÁSICOS.....	5
A.- Concepto de pH.....	5
Concepto de Acido y Base.....	6
Concepto de Equilibrio Acido-Base.....	6
Métodos para determinación del pH.....	7
➤ Papel indicador de pH.....	7
➤ pH-metro.....	8
B.- SALIVA.....	9
Composición de la saliva.....	11
Propiedades de la saliva.....	17
<i>Viscosidad y “spinnbarkeit”</i>	19

Acción amortiguadora del pH de la saliva.....	20
Funciones de la saliva.....	21
C.- APARATOS DE ORTOPEDIA.....	22
Mantenedor de espacio	22
Placas de expansión.....	23
Placas con rejilla lingual.....	24
3.2 ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	26
4. HIPÓTESIS.....	27
CAPITULO II	
<u>PLANEAMIENTO OPERACIONAL</u>	
1. TÉCNICA, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	28
1.1 TÉCNICAS.....	28
1.2 INSTRUMENTOS.....	30
1.2.1. Instrumentos documentales.....	30
1.3 MATERIALES.....	30
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	31
2.1. Ubicación espacial.....	31
2.2. Ubicación temporal.....	31
2.3. Unidades de estudio.....	31
3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN.....	32
3.1. ORGANIZACIÓN.....	32
3.2. RECURSOS.....	32
3.3. PRUEBA PILOTO.....	33
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS.....	33
4.1. Plan de procesamiento de los datos.....	33

4.2. Plan de análisis de datos.....	34
-------------------------------------	----

CAPITULO III

RESULTADOS OBTENIDOS

SITEMATIZACIÓN Y ESTUDIO DE LOS DATOS.....	35
CONCLUSIONES.....	61
RECOMENDACIONES.....	62
DISCUSIÓN.....	63
IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO.....	64
V. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA.....	65
VI. CONSULTA INFORMATIZADA.....	66
VII. ANEXOS.....	67

INTRODUCCIÓN

La saliva es una secreción exócrina compleja, importante en el mantenimiento de la homeostasis de la cavidad bucal. Es conocido que las funciones de la saliva son, proteger los tejidos bucales contra la desecación y las agresiones del medio ambiente, modular los procesos de desmineralización-remineralización, y lubricar las superficies oclusales. Se considera que el papel que juega la saliva contra la caries dental es principalmente por su velocidad y cantidad de flujo, favoreciendo la limpieza de sustratos bacterianos y protegiendo las superficies bucales gracias a su capacidad amortiguadora, a las sustancias que incrementan el pH y a los agentes biológicos antimicrobianos presentes en su composición.

Un gran número de pacientes que portan aparatología ortopédica se les incrementa considerablemente el número de microorganismos productores de ácido, ya que en las aparatologías y piezas dentales se crean nuevas áreas de retención para los microorganismos, con lo cual la acumulación de restos alimenticios es mayor.

Es por lo tanto, que la saliva constituye un factor de gran importancia frente a las caries, cuyo flujo continuo ejerce un efecto de limpieza sobre las superficies bucales expuestas, desempeñando un papel primordial en la eliminación de microorganismos.

Es por ello, que cualquier alteración sufrida en el flujo salival repercutirá directamente potenciando la acción mecánica de arrastre, acción amortiguadora o efecto tampón, capacidad remineralizante, entre otras, contribuyendo de esta manera en el mantenimiento de la salud de los tejidos bucales. Es en este sentido, la experiencia clínica nos demuestra que al colocar cualquier aparato en boca, se observan cambios en el volumen salival, por tal razón el propósito del presente trabajo se centra en el estudio de las modificaciones del pH salival con el uso de aparatología ortopédica.

Algunos autores como **Negroni, (1999); Nolte, (1985); Liebana, (1997);** coinciden en señalar; que al aumentar el flujo salival varia el pH pasando a ser más ácido; por lo tanto, la saliva desempeña un papel primordial en el mantenimiento de las condiciones normales de los tejidos orales. Este resultado indica que la acidez permanente en la placa es la que contribuye a iniciar el proceso carioso.



RESUMEN

La presente investigación desea determinar el pH de la saliva en niños antes de colocarles aparatología ortopédica y después de la instalación dicha aparatología.

Universo de la muestra fue de 30 niños de ambos sexos, cuyas edades fluctúan entre los 6 y 8 años de edad, la muestra fue subdividida en grupos de 10 niños según la necesidad de la aparatología a utilizar ya sea mantenedores de espacio, rejilla lingual o placas de expansión.

Para determinar el valor de pH salival antes y después de la instalación de las diferentes aparatologías se utilizó cintas de papel indicador de pH,; se realizó tres tomas de muestras, la primera toma de pH antes de colocar la aparatología, la segunda muestra a la semana de la instalación de la aparatología y la tercera muestra se realizó a dos semana de la instalación de la aparatología ortopédica.

Los resultados corresponden a los objetivos y los siguientes valores fueron:

- ✓ El valor promedio de pH salival en pacientes que no porten aparatología ortopédica tipo mantenedores de espacio es de 7.18.
- ✓ El valor promedio de pH salival en pacientes que no porten aparatología ortopédica tipo placas de expansión es de 7.18.
- ✓ El valor promedio de pH salival en pacientes que no porten aparatología ortopédica tipo placa con rejilla lingual es de 7.14.
- ✓ El valor promedio de pH salival en pacientes que porten aparatología ortopédica tipo mantenedores de espacio es de 6.65.
- ✓ El valor promedio de pH salival en pacientes que porten aparatología ortopédica tipo placas de expansión es de 6.77.
- ✓ El valor promedio de pH salival en pacientes que porten aparatología ortopédica tipo placa con rejilla lingual es de 6.71.

En conclusión, el presente trabajo investigativo encontró una significativa diferencia estadística entre los valores medios de pH salival en pacientes antes de después de la instalación de aparatología ortopédica.

ABSTRACT

This research wants to determine the pH of saliva in children before placing them orthopedic appliances and after that installation appliances.

Universe of the sample was 30 children of both sexes, whose ages range between 6 and 8 years old, the sample was divided into groups of 10 children according to the need of the appliance to use either space maintainers, tongue crib or expansion boards.

To determine the pH salivate before and after the installation of appliances have different tapes pH paper was used,; three sampling, the first taking of pH before placing the appliance, the second shows a week for the installation of the appliance and the third sample was performed two weeks of the installation of orthopedic appliances was performed.

To determine the pH value salivate before and after installation of the results correspond to the objectives and the following values were:

- ✓ The average value of salivary pH in patients who do not carry maintainers orthopedic appliances type of space is 7.18.
- ✓ The average value of salivary pH in patients who do not carry orthopedic appliance type expansion boards is 7.18.
- ✓ The average value of salivary pH in patients who do not carry orthopedic appliance type plate with tongue crib is 7.14.
- ✓ The average value of salivary pH in patients who carry maintainers orthopedic appliances type of space is 6.65.
- ✓ The average value of salivary pH in patients who carry orthopedic appliance type expansion boards is 6.77.
- ✓ The average value of salivary pH in patients who carry orthopedic appliance type plate with tongue crib is 6.71.

En conclusión, el presente trabajo investigativo encontró una significativa diferencia estadística entre los valores medios de pH salival en pacientes antes de después de la instalación de aparatología ortopédica.



CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEORICO

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Determinación del problema

Hoy en día los padres se preocupan mucho en la salud y estética bucal de sus niños, por ellos acuden a temprana edad a la consulta con el ortodoncista para poder corregir y prevenir problemas de espacio, malos hábitos etc.

Debido a esto es que se tiene la visión de realizar un estudio para verificar si existe alguna relación en el uso de aparatología ortopédica en niños sobre el valor del pH salival.

1.2 Enunciado

Influencia del uso de aparatología ortopédica sobre el pH salival, en niños atendidos en la consulta privada Arequipa. 2013.

1.3 Descripción del problema

1.3.1 Área del conocimiento

- ✓ Área General: Ciencias de la salud.
- ✓ Área Específica: Odontología.
- ✓ Especialidad: Odontopediatría.
- ✓ Línea: Bioquímica.

1.3.2 *Análisis de variables*

VARIABLE	INDICADORES	SUBINDICADORES
Con o sin Aparatología ortopédica (Variable Estimulo)	Mantenedores de espacio. Placas de expansión. Placa con rejilla lingual.	
pH salival (Variable Respuesta)	Papel indicador de pH.	Acido (0.0 - 6.99) Neutro (7) Básico (7.01 – 14)

1.3.3 *Interrogantes Básicas*

- ¿Cuál será el valor del pH salival en pacientes que no porten aparatología ortopédica tipo mantenedores de espacio en niños atendidos en la consulta privada?
- ¿Cuál será el valor del pH salival en pacientes que no porten aparatología ortopédica tipo placas de expansión en niños atendidos en la consulta privada?
- ¿Cuál será el valor del pH salival en pacientes que no porten aparatología ortopédica tipo placa con rejilla lingual en niños atendidos en la consulta privada?
- ¿Cuál será el valor del pH salival en pacientes que porten aparatología ortopédica tipo mantenedores de espacio en niños atendidos en la consulta privada?

- e) ¿Cuál será el valor del pH salival en pacientes que porten aparatología ortopédica tipo placas de expansión en niños atendidos en la consulta privada?
- f) ¿Cuál será el valor del pH salival en pacientes que porten aparatología ortopédica tipo placa con rejilla lingual en niños atendidos en la consulta privada?
- g) ¿Existe alguna diferencia entre los resultados anteriores?

1.3.4 Taxonomía de la investigación

TIPO DE ESTUDIO							
Abordaje	Técnica de recolección	Tipo de datos	Nº de mediciones	Nº de muestras	Ámbito de recolección	Diseño	Nivel
Cuantitativo	Observacional	Prospectivo	Transversal	Comparativo	De campo	Experimental	Explicativo

2. OBJETIVOS

- 2.1 Determinar el pH salival en pacientes que no porten aparatología ortopédica tipo mantenedores de espacio en niños atendidos en la consulta privada.
- 2.2 Establecer el pH salival en pacientes que no porten aparatología ortopédica tipo placas de expansión en niños atendidos en la consulta privada.
- 2.3 Conocer el pH salival en pacientes que no porten aparatología ortopédica tipo placa con rejilla lingual en niños atendidos en la consulta privada.
- 2.4 Comprobar el pH salival en pacientes que porten aparatología ortopédica tipo mantenedores de espacio en niños atendidos en la consulta privada.
- 2.5 Determinar el pH salival en pacientes que porten aparatología ortopédica tipo placas de expansión en niños atendidos en la consulta privada.
- 2.6 Establecer el pH salival en pacientes que porten aparatología ortopédica tipo placa con rejilla lingual en niños atendidos en la consulta privada.
- 2.7 Comparar los resultados obtenidos.



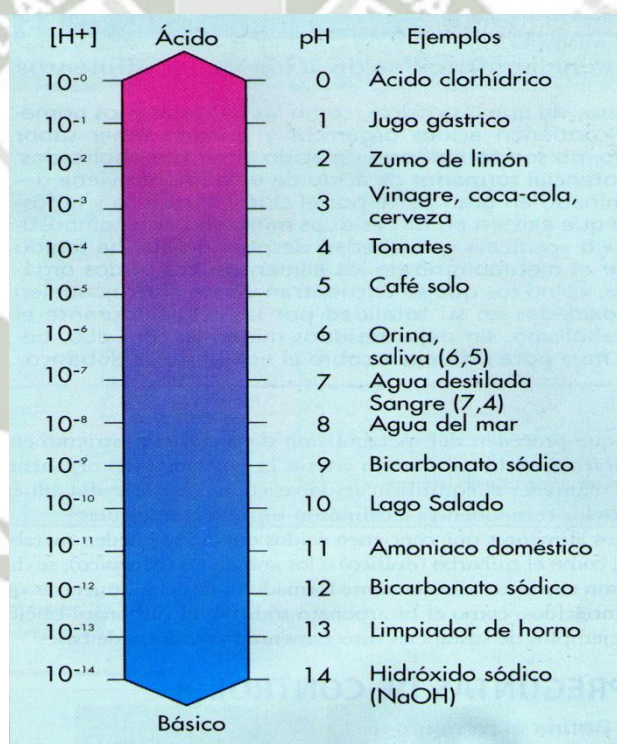
3. MARCO TEÓRICO

3.1 Marco conceptual

A.- CONCEPTO DE pH.

El agua y todas las soluciones acuosas contienen hidrogeniones (H^+) e iones hidróxido (OH^-).

El pH es el símbolo numérico (de 0 a 14) que se utiliza para representar el logaritmo negativo de la concentración de hidrogeniones (H^+) presentes en un litro de solución. En la figura se muestra el valor de pH en la escala derecha y el valor correspondiente a su logaritmo en la izquierda.¹



El pH indica el grado de acidez o alcalinidad de una solución. Un pH de 7 indica neutralidad (la misma cantidad de H^+ que de OH^-), un pH menor de 7 indica acidez (más H^+ que OH^-) y un pH mayor de 7 indica

¹ Gary A. Thibodeau. Anatomía y Fisiología: Pág. 872.

alcalinidad (más OH^- que H^+). El jugo gástrico, con pH de alrededor de 1, es la sustancia más ácida del organismo (1 unidad de pH en la escala logarítmica equivale a un cambio de 10 veces en la concentración de los iones hidrógeno). Por lo tanto el ácido gástrico es 100 veces más ácido que el vinagre y el café solo lo es 10 veces más que la orina.

La sangre venosa y la arterial son ligeramente alcalinas, ya que ambas tienen un pH ligeramente mayor de 7,0. La sangre venosa es ligeramente más ácida (pH 7,36) que la sangre arterial (pH 7,41) debido sobre todo al dióxido de carbono que entra en la sangre venosa como producto de desecho del metabolismo celular.²

CONCEPTO DE ACIDO Y BASE

Desde el punto de vista fisiológico, un *ácido* es una sustancia que cede iones hidrógeno o protones en solución y una *base* es una sustancia que gana protones o iones hidrógeno.

Los ácidos y las bases se clasifican como débiles o fuertes de acuerdo con su grado de disociación en solución.³

CONCEPTO DE EQUILIBRIO ÁCIDO-BASE

Hace referencia a los procesos que mantienen la concentración de iones hidrógenos de los líquidos corporales dentro de sus límites normales.⁴

² Gary A. Thibodeau. Anatomía y Fisiología: Pág. 873.

³ Gillian Pocock. Fisiología Humana la Base de la Medicina Pág. 636.

⁴ Ob. Cit. Pág. 635.

METODOS PARA DETERMINACION DEL pH.

Esta medida se puede hacer por distintos métodos:

Papel indicador de pH.- es un tipo de papel impregnado de una mezcla de sustancias químicas (indicadores) y que, al ser sumergido en una disolución, adopta un color el cual va a depender de la concentración de protones existentes en la disolución.⁵



⁵ <http://www.uclm.es/profesorado/afantinolo/proyecto/practicas/demonstraciones/d2.htm>

Modo de empleo.-

- 1) Una tira de papel indicador se sumerge un par de segundos en la disolución a examinar.
- 2) Se espera unos 10 a 15 segundos, y entonces se compara el color resultante con los de la escala de colores.

Advertencias.-

- 1) Para el examen de líquidos turbios o muy viscosos, se dejan caer unas gotas sobre la tira de papel indicador, y se compara el reverso con la escala de colores.
- 2) Efectuado el ensayo y transcurrido algún tiempo, las lecturas no son válidas.

pH-metro.- Se compone de un par de electrodos conectados a un medidor capaz de medir voltajes pequeños, del orden de milivoltios. El valor de pH se obtiene a través de la medida del potencial que adopta un electrodo de vidrio al ser sumergido en una disolución problema.

Para ello, antes de proceder a la medida, se tiene que realizar la calibración del aparato utilizando dos disoluciones tampón de pH 4 y 7, respectivamente.⁶



⁶ <http://www.uclm.es/profesorado/afantinolo/proyecto/practicas/demostraciones/d2.htm>

Modo de empleo.-

- 1) Una vez calibrado el aparato, sumergir el electrodo en la disolución problema y pulsar la tecla “pH”.
- 2) Esperar un instante hasta que la luz de la tecla deje de parpadear y anotar el valor de la medida.

Advertencias.-

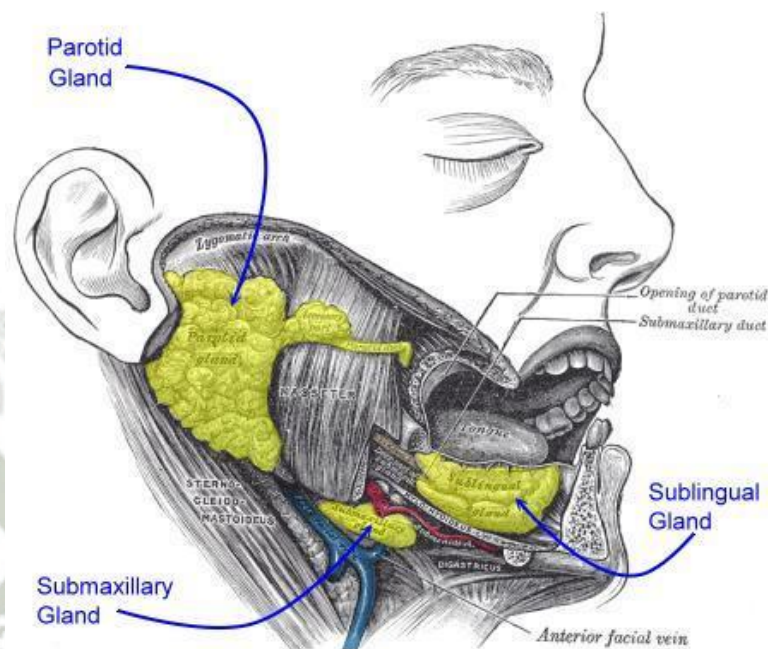
- 1) Hay que tener cuidado al sumergir el electrodo para que este no golpee el fondo del recipiente, ya que el electrodo de vidrio en su parte final es muy frágil.
- 2) Hay que verificar que el puente salino del electrodo este sumergido en la disolución de medida.⁷

B.- SALIVA.

Es un fluido secretado de forma continua en la cavidad bucal, es incoloro, ligeramente viscoso, opalescente, es segregado al interior de a boca por muchas glándulas pequeñas, la mayor parte de la secreción proviene de tres pares de glándulas: las parótidas, las sublinguales y las submandibulares. Cada una de estas glándulas contribuye a la composición de la saliva con un conjunto de sustancias, características de cada una de ellas, y que está formada por proteínas, glicoproteínas y lípidos.⁸

⁷ <http://www.uclm.es/profesorado/afantinolo/proyecto/practicas/demostraciones/d2.htm>

⁸ José Antonio Ramos Atance. Bioquímica Bucodental. Pág. 217.



La mezcla que se obtiene de la secreción salival contiene el 99,3 al 99,7% de agua, con una densidad variable de 1,002 a 1,008, y la cantidad promedio diaria que produce un adulto normal es de 1500 ml. No parece existir control hormonal sobre la secreción salival, aunque la adrenalina estimula la secreción amilasa por las parótidas. El ritmo de la secreción es variado durante el día y casi desaparece durante el sueño.

La secreción salival es importante en los procesos de masticación, deglución, digestión química. La saliva también es esencial para la sensación gustativa.⁹

⁹ Cardellá, Hernández. Bioquímica Médica Pág. 1203

COMPOSICIÓN DE LA SALIVA.

Desde un punto de vista químico la saliva es una solución acuosa, en la que se encuentran diluidas o dispersas múltiples sustancias que son las que confieren las propiedades que la caracterizan.

El principal constituyente de la saliva es el agua, cuyo porcentaje en peso representa aproximadamente un 99,5%. Los componentes inorgánicos presentes en mayor cantidad aparecen en forma iónica y son los iones cloruro, sodio y potasio. Otros electrolitos presentes en menor cantidad son magnesio, calcio, amonio, bicarbonato, fosfato, sulfato, tiocianato y fluoruro.

En cuanto a sus componentes orgánicos, los que aparecen en mayor proporción son las proteínas, que cumplen muy diferentes tipos de funciones. Otros elementos presentes en cantidades apreciables son algunos hidratos de carbono como la glucosa, el colesterol, la urea, el ácido úrico, el citrato y el lactato.¹⁰

La composición, el pH y el volumen de la saliva son variables. Los constituyentes sólidos comprenden proteínas, mucina, urea, ácido úrico y sales inorgánicas. Los aminoácidos y la glucosa aparecen en muy pequeñas cantidades, y las concentraciones de colesterol y fosfátidos son bajas. Comparadas con la de la sangre. También constituye una parte de la secreción salival una enzima que degrada los almidones (α -amilasa salival), la cual da inicio a la digestión química de estos.¹¹

¹⁰ <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i5/medoralv11i5p449e.pdf>

¹¹ Cardellá, Hernández. Ob. Cit. Pág. 1204.

PRINCIPALES COMPONENTES DE LA SALIVA	
<i>Proteínas</i>	Proteínas de suero
	Proteínas de las glándulas
	Sustancias de los grupos sanguíneos
<i>Glúcidos</i>	Unidos a proteínas (incluyen sustancias de los grupos sanguíneos)
	Dializables
<i>Lípidos</i>	
<i>Componentes orgánicos de bajo peso molecular</i>	Urea
	Ácido Úrico
	Aminoácidos
	Ácidos orgánicos
<i>Sales minerales</i>	

¹² <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i5/medoralv11i5p449e.pdf>

Componentes de la saliva y sus funciones	
<i>Funciones</i>	<i>Componentes</i>
Lubricación	Mucina, glicoproteínas ricas en prolina, agua.
Antimicrobiana	Lisocima, lactoferrina, lactoperoxidas, mucina, cistinas, histatinas, inmunoglobulinas, proteínas ricas en prolina, IgA.
Mantenimiento de la integridad de la mucosa	Mucinas, electrolitos, agua.
Limpieza	Agua.
Capacidad tampón y remineralización	Bicarbonato, fosfato, calcio, proteínas aniónicas ricas en prolina, flúor.
Preparación de los alimentos para la deglución	Agua, mucinas.
Digestión	Amilasa. Lipasa, ribonucleasas, proteasas, agua, mucinas.
Sabor	Agua, gustina.
Fonación	Agua, mucina.

En la saliva se han podido identificar, por electroforesis y otros medios, decenas de proteínas.

La mucina: es una mezcla de glicoproteínas y aporta la mayor producción de los constituyentes orgánicos de la saliva. Está compuesta por 2 ó 3 cadenas polipeptídicas y de 1 a 3 de polisacáridos. Se deriva principalmente, aunque no de forma exclusiva, de las glándulas sublingual y submaxilar; su principal función es conferirle viscosidad a la saliva. Algunas enzimas de la flora bacteriana bucal causan una rápida pérdida de la viscosidad, ya que producen una ruptura de enlaces en la mucina.

La lisozima: es una de las diversas enzimas producidas por las glándulas salivales. Ella actúa restringiendo la flora oral, pues produce la lisis de algunas bacterias comunes, como los estafilococos, los estreptococos y el bacilo diftérico. Su acción se produce al catalizar la hidrólisis de los glicosaminoglicanos de la pared celular de las bacterias.¹⁴

¹⁴ Cardellá, Hernández. Ob. Cit. Pág. 1204.

PROTEÍNAS DE LA SALIVA SEGÚN SU LUGAR DE ORIGEN	
<i>Producidas en los ácinos</i>	
Parótida	Submaxilar
Amilasa Glucoproteínas catiónicas Glucoproteínas aniónicas Lactoperoxidasa Lactoferrina	Amilasa Glucoproteínas catiónicas Glucoproteínas aniónicas Lactoperoxidasa Sustancia de los grupos sanguíneos
<i>Producidas en regiones no ácino o de origen desconocido</i>	
Parótida	Submaxilar
Secretina IgA Lisozima (baja) Fosfatasas Esterasas Beta –glucuronidasa Calicreína Ribonucleasa (moderada) Deshidrogenasa láctica	Secretina IgA Lisozima (alta) Fosfatasas Esterasas Beta –glucuronidasa Calicreína Ribonucleasa (baja)
<i>Procedentes de la sangre</i>	
Albúmina Orosomucoie Lipoproteínas	IgC Ceruloplasmina

Los glúcidos y lípidos de la saliva dependen mucho de la dieta. Lo más habitual es que estén presentes el almidón, la glucosa, la sacarosa y el glucógeno, así como cantidades mínimas de colesterol y fosfátidos y eventualmente, grasas provenientes de los alimentos.¹⁵

La urea parece derivar de las glándulas por filtración directa de la sangre. La mayor parte del amoníaco no parece provenir de las glándulas, sino de la acción de las enzimas bacterianas, al igual que en el intestino.

La cantidad de aminoácidos libres en la saliva es de cerca de 5 mg/dL. Los principales son: ácido aspático, ácido glutámico, treonina, serina, glicina, alanina, fenilalanina, leucina e isoleucina, los cuales se hallan regularmente en la saliva.¹⁶

Componentes orgánicos de la saliva en adultos normales (mg/dL.)			
	<i>Parótida</i>	<i>Submaxilares</i>	<i>Plasma</i>
Urea	15,0	7,0	25
Amonio	0,3	0,2	< 0,150
Ácido úrico	3,0	2,0	6000
Glucosa	< 1	< 1	80
Lípidos totales	2,8	2,0	4
Colesterol	< 1	-	160
Ácidos grasos	1,0	-	300
Aminoácidos	1,5	-	50
Proteínas	250,0	150,0	6000

¹⁵ Cardellá, Hernández. Pág. 1205.

¹⁶ Ob. Cit. Pág. 1205.

Los componentes inorgánicos de la saliva son similares a los del plasma sanguíneo pero aparecen en concentraciones diferentes.¹⁷

Componentes inorgánicos de la saliva (meq/L.)			
	<i>Parótida</i>	<i>Submaxilar</i>	<i>Plasma</i>
Potasio	20,0	17,0	4
Sodio	23,0	21,0	140
Cloruros	23,0	20,0	105
Bicarbonato	20,0	18,0	27
Calcio	2,0	3,6	5
Magnesio	0,2	0,3	2
Fosfatos	6,0	4,5	2

PROPIEDADES DE LA SALIVA.

Además del papel que juega en la digestión de los alimentos y en el reconocimiento del sabor mediante la utilización de las papilas gustativas, la saliva cumple múltiples funciones en la boca, entre las que destacan:

A) Protección: la saliva constituye una barrera protectora frente a diversos estímulos nocivos, como pueden ser algunas toxinas bacterianas o ciertos traumas menores. Esta propiedad está basada en su peculiar viscosidad, debida a la presencia de glicoproteínas que le proporcionan un carácter lubricante. También ejerce una labor de lavado de la boca al arrastrar las bacterias no adheridas y los restos celulares que se depositan en la superficie de la boca. La eliminación de los azúcares es importante para evitar su participación en el desarrollo de la caries.

¹⁷ Cardellá, Hernández. Ob. Cit. Pág. 1206.

B) Taponamiento: esta propiedad de la saliva evita el desarrollo de algunos tipos de bacterias patógenas que requieren para su máximo crecimiento de un determinado pH. Además esta capacidad amortiguadora evita la presencia prolongada de un pH ácido en la boca. La bajada del pH es debida al metabolismo de los azúcares por parte de algunas bacterias, que da lugar a la aparición de determinados ácidos orgánicos. El resultado de la actuación de estos ácidos sobre el diente sería la desmineralización del esmalte.

C) Acción antimicrobiana: además de ser una barrera para determinadas bacterias, la saliva contiene proteínas con propiedades antibacterianas. La lisozima hidroliza las paredes celulares de determinadas bacterias. La lactoferrina al unirse a hierro libre priva a las bacterias de un elemento esencial para su desarrollo. También se ha descrito la presencia de anticuerpos, de ellos las más importantes son las inmunoglobulinas A, una de cuyas propiedades es la de aglutinar microorganismos.

D) Mantenimiento de la integridad del diente: al tener una elevada concentración de iones calcio y fosfato, sirve para el mantenimiento de los cristales de esmalte, durante su crecimiento o en las etapas adultas del individuo. Cuando se produce la desmineralización a consecuencia de la presencia de ácidos en contacto con la superficie de los dientes, los iones presentes en disolución revierten el equilibrio hacia la remineralización, una vez producida la neutralización de dichos ácidos. Por otro lado la saliva permite el intercambio con la superficie de los dientes e otros iones que, como el magnesio, el cloruro o el flúor, están disueltos en su seno.¹⁸

¹⁸ José Antonio Ramos Atance. Ob. Cit. Pág. 218.

VISCOSIDAD Y “SPINNBARKEIT”.

La saliva es un fluido viscoso y muestra la propiedad de “spinnbarkeit” (capacidad de estirarse formando largos hilos elásticos).

Las glucoproteínas de gran peso molecular contribuyen a la viscosidad de las secreciones. La viscosidad es producida por grandes moléculas asimétricas que están fuertemente hidratadas por la interacción entre los hidratos de carbono de las proteínas y las moléculas de agua. El ácido siálico que es un hidrato de carbono cargado negativamente, da una configuración extensa y asimétrica a la molécula, por repulsión entre los grupos carboxilos cargados negativamente. La molécula toma una forma más compacta y simétrica, y se pierde viscosidad, cuando el ácido siálico es eliminado por el tratamiento con neuraminidasa, o cuando el grupo carboxilo del ácido siálico es destruido, como en la descarboxilación oxidativa causada por el tratamiento de las glucoproteínas con sistemas que contienen o producen peroxidasas. Las moléculas obtienen un aspecto más compacto, una configuración globular, cuando la fuerza iónica aumenta por la acción de las concentraciones más altas de sal.¹⁹

La saliva es considerada un fluido de composición compleja que tiene por una parte un grado de viscosidad que dificulta la adherencia de los microorganismos aparte de otorgar lubricación a la membrana mucosa.

¹⁹ José Antonio Ramos Atance. Ob. Cit. Pág. 216.

Las viscosidades relativas de las tres secreciones principales después de la estimulación con ácido acético fueron, según Schneyer (1955): parótida 15, submandibular 3.4 y sublingual 13.4.²⁰

ACCIÓN AMORTIGUADORA DEL pH DE LA SALIVA.

En virtud de que las sales de los ácidos débiles forman parte de su composición, así como las proteínas y los aminoácidos, la saliva funciona como una sustancia tampón en la cavidad bucal e impide que su pH experimente variaciones bruscas en el sentido de la acidez o la alcalinidad, y se mantengan dentro de límites normales.

Los sistemas ácido carbónico/bicarbonato, ácido fosfórico/fosfato y ácido cítrico/citrato, presentes en la saliva, constituyen sistemas amortiguadores, cuya acción (unida a la de los constituyentes proteínicos) contribuye a que el pH salival no experimente grandes variaciones. Estas se originarían, fundamentalmente, por efecto del metabolismo de la flora bacteriana oral, lo cual pudiera tener alguna significación en la salud de la cavidad bucal.²¹

El pH medio de la saliva suele ser de 7.25 ± 0.5 . Es muy importante que la saliva mantenga este valor del pH entre sus límites. Un pH ácido puede contribuir a la desmineralización del esmalte dental, mientras que un

²⁰ http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2004/jimenez_mr/html/sdx/jimenez_mr-TH.2.html

²¹ Cardellá, Hernández. Ob. Cit. Pág. 1206

básico puede dar lugar a la formación de sarro en la superficie de los dientes.²²

FUNCIONES DE LA SALIVA.

La saliva juega un papel determinante fundamental en la salud y actividades de la boca. Sus funciones principales son:

- **Digestiva:** La saliva humedece la comida y ayuda a crear el bolo alimenticio de forma que pueda tragarse fácilmente. Contiene la enzima amilasa, que rompe el almidón en maltosa y dextrina. Así la digestión comienza dentro de la boca, preparando el alimento antes de que llegue al estómago. Por eso es importante ensalivar bien la comida mientras se mastica. El agua que representa un 95% de su volumen permite que los alimentos se disuelvan y se perciba su sabor en el sentido del gusto.

- **Protectora:** La saliva es la responsable de depositar una película protectora de glicoproteínas que cubre las superficies de la boca. Da protección al esmalte del diente y a todos los tejidos orales funcionando no solo como defensa, sino también como lubricante.

En los portadores de prótesis dentales removibles, además de proteger las encías, provoca un sellado de las mismas, ayudando a una mejor retención en boca. Tiene iones Calcio y Fosfato que ayudan a mantener el equilibrio en el proceso de desmineralización y remineralización del diente, siendo un factor determinante en la prevención de la caries dental y reparando incluso lesiones incipientes.

También regula el pH manteniéndolo a 6,5 Capacidad tampón del medio. Neutraliza el medio ácido producido tras las comidas, o en situaciones de vómitos o reflujo. Si se produce un pH ácido se

²² José Antonio Ramos Atance. Ob. Cit. Pág. 218.

provoca la desmineralización del esmalte lo que sí es frecuente lleva al desgaste (llamado erosión) de los dientes.

- **Desinfectante:** En la boca viven muchas bacterias, principales causantes de la caries dental y los problemas periodontales (piorrea). La saliva es un desinfectante natural que tiene agentes antibacterianos como la inmunoglobulina A, la lactoferrina y la lactoperoxidasa. Además al ser un fluido en constante movimiento produce un “aclaramiento” de la boca (mecanismo de auto-limpieza) que nos ayuda en la higiene de los dientes y de cualquier tratamiento dental.

- **La expresión oral:** La función lubricante además de proteger todos los tejidos blandos de la boca (lengua, labios, carrillos,...) facilita el “habla”, todos podemos comprobar cómo al secarse la boca disminuye esta función y en condiciones normales recurrimos a un trago de agua para recuperar ese nivel de humedad necesario.²³

C.- APARATOS DE ORTOPEDIA

MANTENEDORES DE ESPACIO

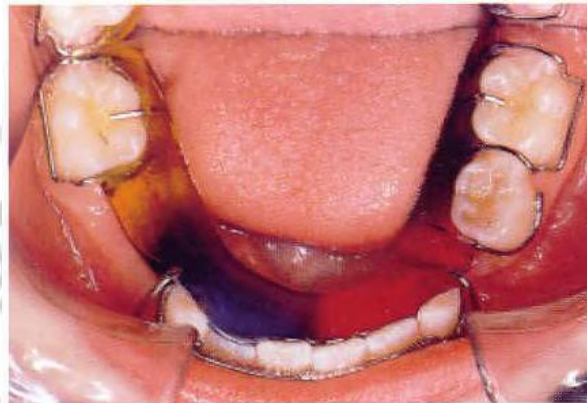
El mantenedor de espacio sirve para mantener la distancia interdientaria al ocurrir la pérdida prematura de uno o más dientes temporales, en el sector posterior.²⁴

²³ http://www.zonahospitalaria.com/noticias/zh_23/la_saliva.shtml

²⁴ Ulrike Grohmann. Aparatología en ortopedia funcional. Pág. 5.



Mantenedor de espacio en la mandíbula. Vista del aparato. 1 = Base, 2= Gancho de Adams, 3 = Gancho contorneado hacia mesial, 4 = Gancho contorneado hacia distal, 5 = arco labial



Mantenedor de espacio en la mandíbula, vista intrabucal. Se mantienen abiertos los espacios para los dientes 34, 44 y 45.

25

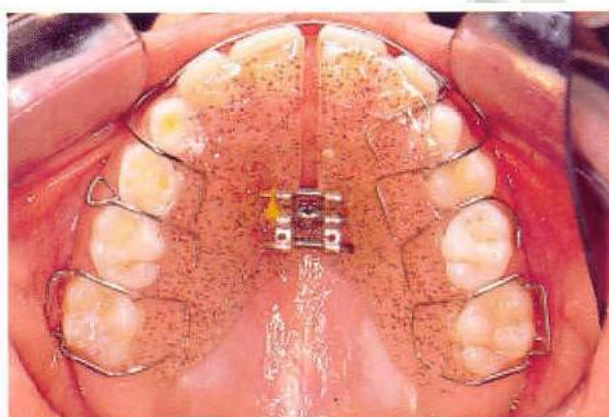
PLACAS DE EXPANSIÓN

La placa de expansora está indicada para el desarrollo transversal del maxilar superior cuando se presenta una constricción maxilar (maxilar estrecho). Durante el recambio dentario, esta constricción maxilar se puede corregir hasta 5 mm con un tornillo expansor mediano sin complicación. El efecto terapéutico de la placa de expansión consiste en el ensanchamiento del arco dental, básicamente gracias a un movimiento de inclinación dental bucal generado por la aplicación de la fuerza.

²⁵ Ulrike Grohmann. Ob Cit. Pág 6.



Placa de expansión en el maxilar superior. Vista del aparato. 1 = Tornillo expansor, 2 = Gancho triangular



Placa de expansión en el maxilar superior. Vista intrabucal.

26

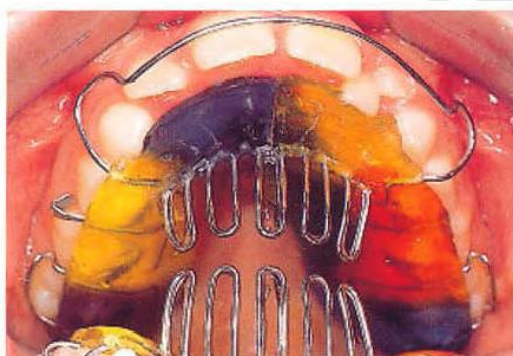
PLACA CON REJILLA LINGUAL

Esta sirve para el tratamiento de las disfunciones linguales (deglución atípica, presión de la lengua, etc.) en el caso de la mordida abierta anterior. La rejilla mantiene a la lengua fuera del espacio interincisivo anterior, donde a menudo ella es la causa de la formación o del mantenimiento de la mordida abierta. Con la rejilla de alambre se persigue la modificación de la función lingual.

²⁶ Ulrike Grohmann. Ob Cit. Pág 5.

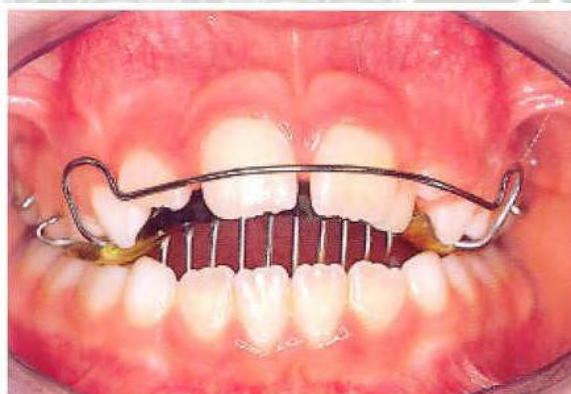


Placa superior con rejilla lingual = 1. Vista del dispositivo



Vista intrabucal del maxilar superior. El arco labial descansa sobre las caras vestibulares de los incisivos. Por la acción del tornillo transversal el arco se tensa y presiona los dientes anteriores hacia atrás, por lo que el material acrílico no debe estar apoyado sobre las superficies palatinas de los dientes anteriores

27



Vista intrabucal frontal. La rejilla lingual protege el área de los dientes anteriores

28

²⁷ Ulrike Grohmann. Ob Cit. Pág 10.

²⁸ Ulrike Grohmann. Ob Cit. Pág 11.

3.2 ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

A.- ARTÍCULOS INVESTIGATIVOS LOCALES.

- ♣ *Título:* “Influencia del uso de prótesis parcial removible con base de cromo-cobalto, en el PH salival en pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2006”

Autor: Elmer Ricardo Romero Coarite.

Resumen: El presente trabajo de investigación se utilizó el pH metro digital para medir el pH salival de los pacientes. Se conformó un grupo de estudio de 30 pacientes de ambos sexos para poder determinar la variación del pH salival; obteniendo así los resultados y condiciones correspondientes a los objetivos planteados.

B.- ARTÍCULOS INVESTIGATIVOS NACIONALES.

- ♣ *Título:* “El pH salival en pacientes edéntulo portadores de prótesis total removible y en pacientes dentados, Tacna 2002”

Autor: Luis Demetrio Mayta Calizaya.

Resumen: En el presente trabajo de investigación se utilizó el pH metro digital para medir el pH salival de los pacientes portadores y no portadores de prótesis total removible; formando un grupo de estudio de 40 personas entre los 50 y 70 años de edad de ambos sexos para poder determinar la acidez, alcalinidad o neutralidad de la saliva.

C.- ARTÍCULOS INVESTIGATIVOS INTERNACIONALES.

♣ *Título:* “Modificaciones del pH y flujo salival con el uso de aparatología funcional tipo Bimler, Carabobo – Venezuela 2009”

Autores: Romero H Melissa Y. Profesor de la asignatura Farmacología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Hernández Yrasema, Profesor asociado de la asignatura Microbiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Resumen: El objetivo del presente estudio fue determinar los efectos de la aparatología funcional tipo Bimler en las modificaciones del flujo y pH salival en los pacientes que asisten a la consulta del postgrado de ortopedia dentofacial. Se seleccionó una muestra de 17 pacientes.

4. HIPÓTESIS

Dado que la aparatología ortopédica es considerada como un cuerpo extraño, es probable que el uso de ésta produzca una mayor acumulación de residuos alimenticios, por lo que el pH salival será más ácido cuando los niños utilicen sus aparatos ortopédicos.



CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

II. PLANEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1 Técnica

Se utilizará la técnica de la observación experimental para recoger información de las variables de estudio, cuya relación, se esquematiza en el siguiente cuadro.

Variable Investigativa	Técnica	Instrumento Documental
VR: pH salival	Observación y medición	Cuestionario

Descripción de la técnica:

- ✓ Se contará con 30 pacientes portadores de aparatología ortopédica.
- ✓ Se les medirá el valor de pH salival antes de colocar los aparatos ortopédicos.
- ✓ Después de dos semanas desde la instalación del aparato ortopédico se realizará otra medición del pH salival.

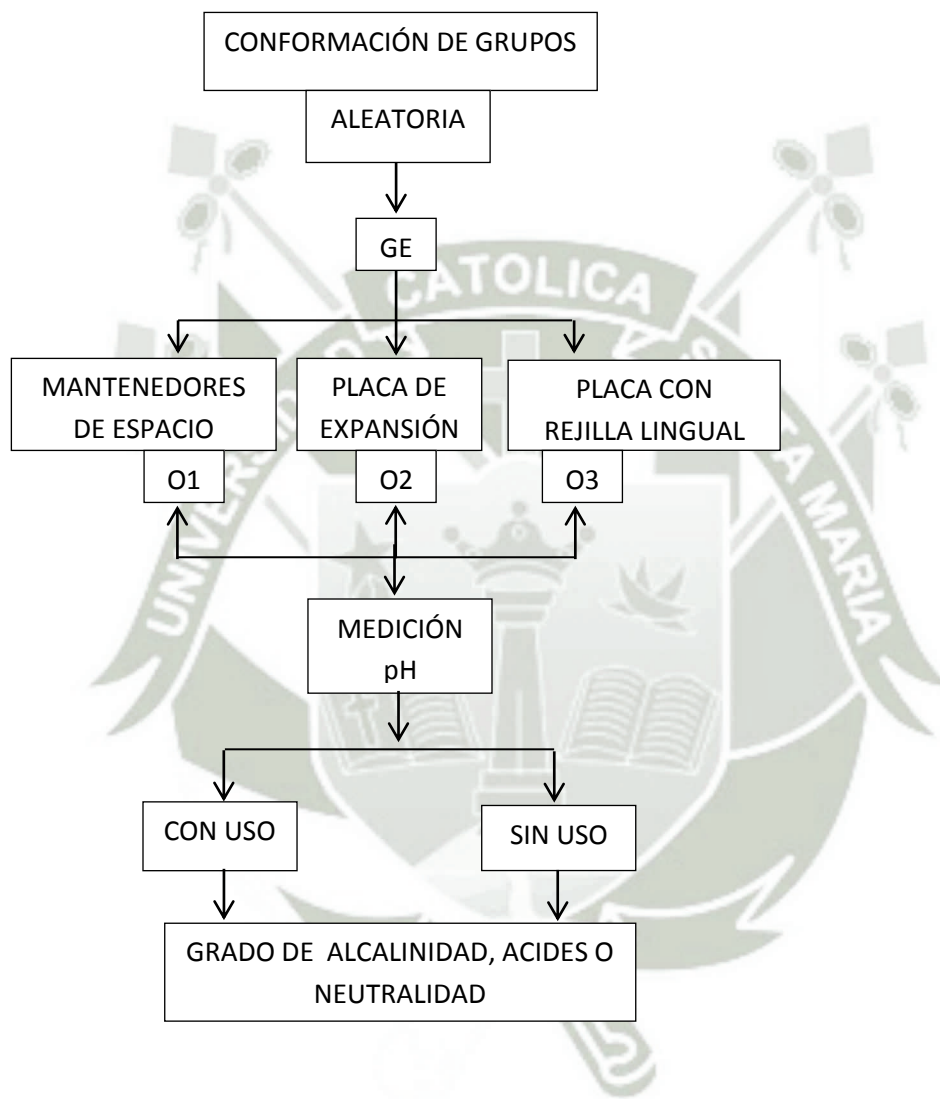
Diseño investigativo

- ✓ *Tipo de diseño:* la presente investigación tendrá un diseño experimental estricto.

✓ Esquema del diseño:

GE	O ₁	O ₂	O ₃
----	----------------	----------------	----------------

Diagramación operativa



COMPARACION

O1	SIN USO	→	CON USO
O2	SIN USO	→	CON USO
O3	SIN USO	→	CON USO

1.2 Instrumentos

1.2.1 Instrumentos documentales

Se utilizará un solo instrumento documental de tipo estructurado cuyo nombre es la ficha de observación experimental.

✓ Estructura

Medición	Variable Investigativa	Indicadores
Post Test	pH salival	<p>Acido (0.0 - 6.99)</p> <p>Neutro (7)</p> <p>Básico (7.01 – 14)</p>

✓ Modelo del instrumento (ver en anexos).

✓ Criterios de evaluación.

1.3 Materiales

- ✓ Materiales de escritorio.
- ✓ Sets de exploración (espejo, explorador y pinza).
- ✓ Papel indicador de pH
- ✓ Guantes de látex.
- ✓ Mascarillas.
- ✓ Gorros.
- ✓ Campo de trabajo
- ✓ Servilletas de papel.
- ✓ Porta residuos
- ✓ Algodonero

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ubicación espacial

La investigación se desarrollara en la ciudad de Arequipa como Ámbito general y en la consulta privada como Ámbito específico.

2.2 Ubicación Temporal

La investigación se realizara durante los meses de julio a diciembre del 2013.

2.3 Unidades de estudio

Las unidades de estudio estarán constituidas por 30 niños de ambos sexos.

2.3.1 Manejo metodológico de las unidades de estudio

a. Identificación de los grupos: se requerirá la identificación del grupo de trabajo.

b. Criterios para igualar los grupos

b.1 Igualación cualitativa

✓ Criterios de inclusión:

Niños de 4 a 11 años.

Niños que requieran tratamiento ortopédico.

Niños de ambos sexos.

✓ Criterios de exclusión

Niños de 0 a 3 años.

Niños que no requieran tratamiento ortopédico.

✓ Criterios de eliminación:

Niños no colaboradores.

Niños que no necesiten tratamiento con aparatología ortopédica.

Niños que porten aparatología ortopédica fija.

b.2 Tamaño del grupo: estará constituido por 30 niños que acudan a la consulta privada.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

3.1 Organización

Antes del procesamiento y de la aplicación del producto se coordinaran ciertas acciones previas:

- ✓ Autorización de los padres o apoderados de cada niño.
- ✓ Verificar que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.
- ✓ Toma de muestras.
- ✓ Anotar los resultaos obtenidos.
- ✓ Ordenar y analizar los resultados.

3.2 Recursos

3.2.1 Recursos Humanos

Investigadora: C.D. Yelka Elizabeth Tejada Zanabria.

Asesor: C.D. Alberto Figueroa Banda.

3.2.2 Recursos físicos

Representado por los consultorios en la consulta privada.

3.2.3 Recursos económicos

Serán dados por el investigador.

3.3 Prueba piloto

Se realizó a través de una prueba piloto en 6 unidades de estudio para determinar los elementos de riesgo y verificar la ficha de recolección de datos y comprobar su funcionalidad y fiabilidad.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1 Plan de procesamiento de los datos

a) Tipo de procesamiento:

Sera en forma computarizada a través del paquete estadístico SPSS y Excel.

b) Plan de operaciones

b.1 Plan de clasificación:

Se ordenaran los datos en una matriz de registro u control

b.2 Plan de codificación:

Se realizara la codificación de las variables e indicadores de acuerdo al paquete estadístico SPSS.

b.3 Plan de recuento:

El tipo de recuento será electrónico.

b.4 Plan de tabulación:

Se elaborarán tablas del tipo numérico de simple y doble entrada.

b.5 Plan de graficación:

Se elaboran graficas de acuerdo a su respectiva tabla, las gráficas serán de tipo barra.

4.2 Plan de análisis de datos

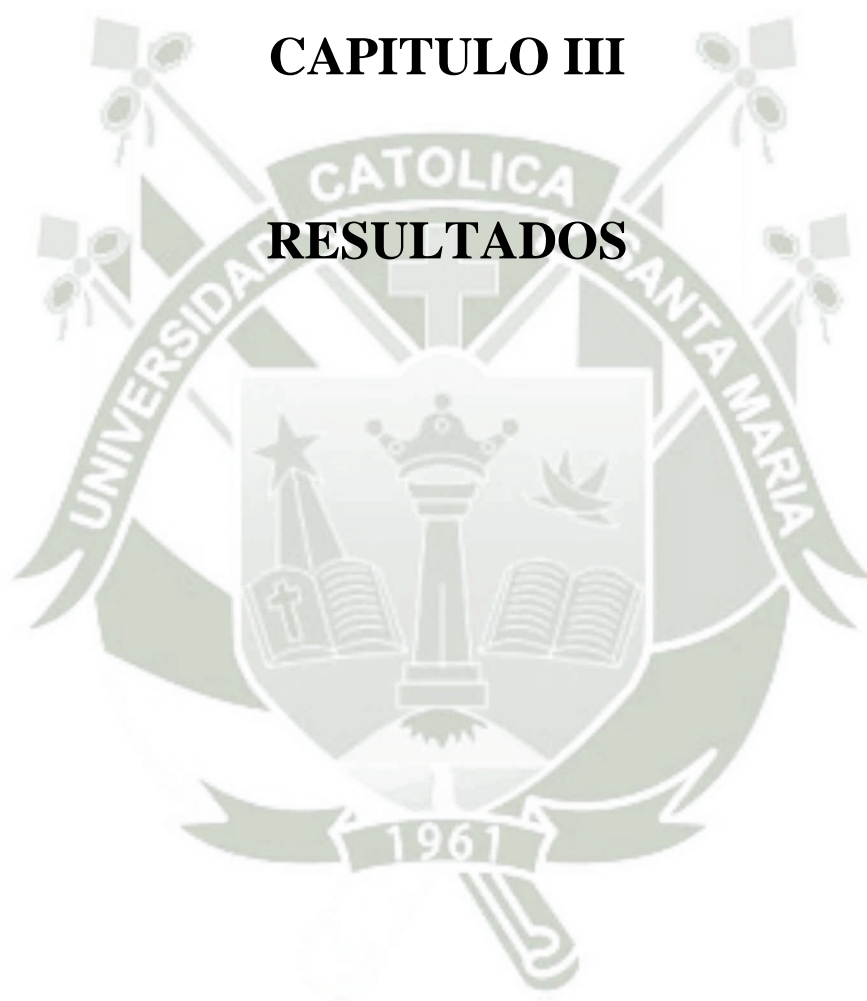
El tipo de análisis que se realizará por el número de variables es bivariado, por la naturaleza de la investigación el análisis cuantitativo que va requerir un tratamiento estadístico descriptivo e inferencial.

Tratamiento estadístico

Variable indicador	Carácter estadístico	Escala de medición	Técnica de estadística descriptiva	Técnica de estadística diferencial
pH salival.	Cuantitativo Discreto.	Proporcional o de razón.	Medida de tendencia central Medidas de dispersión.	T de Student.

CAPITULO III

RESULTADOS



III. RESULTADOS

CUADRO N°1
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR GÉNERO

GÉNERO	N°	%
Masculino	16	53.3
Femenino	14	46.7
Total	30	100.0

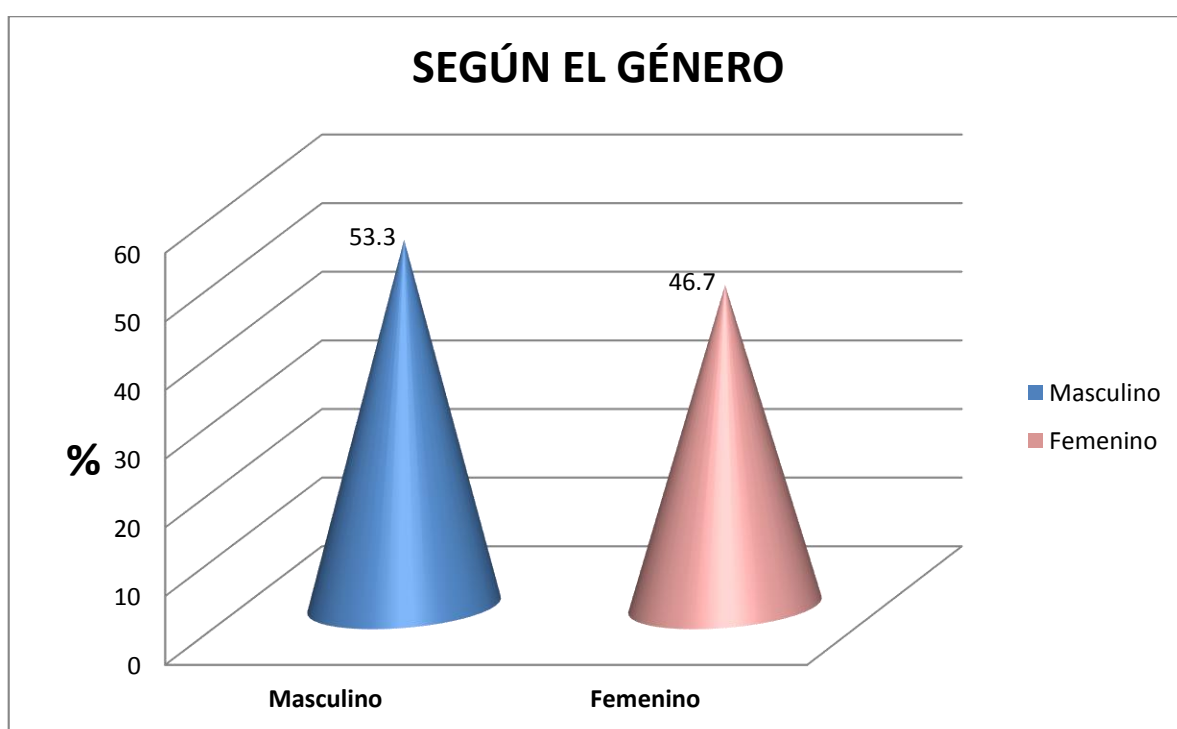
Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN

En la presente tabla podemos observar que el sexo masculino fue el mayoritario con el 53.3% y el femenino conto con el 46.7%.

GRÁFICO N°1

DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR GÉNERO



CUADRO N° 2

DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN LA EDAD

EDAD	N°	%
6 años	13	43.3
7 años	12	40.0
8 años	5	16.7
Total	30	100.0

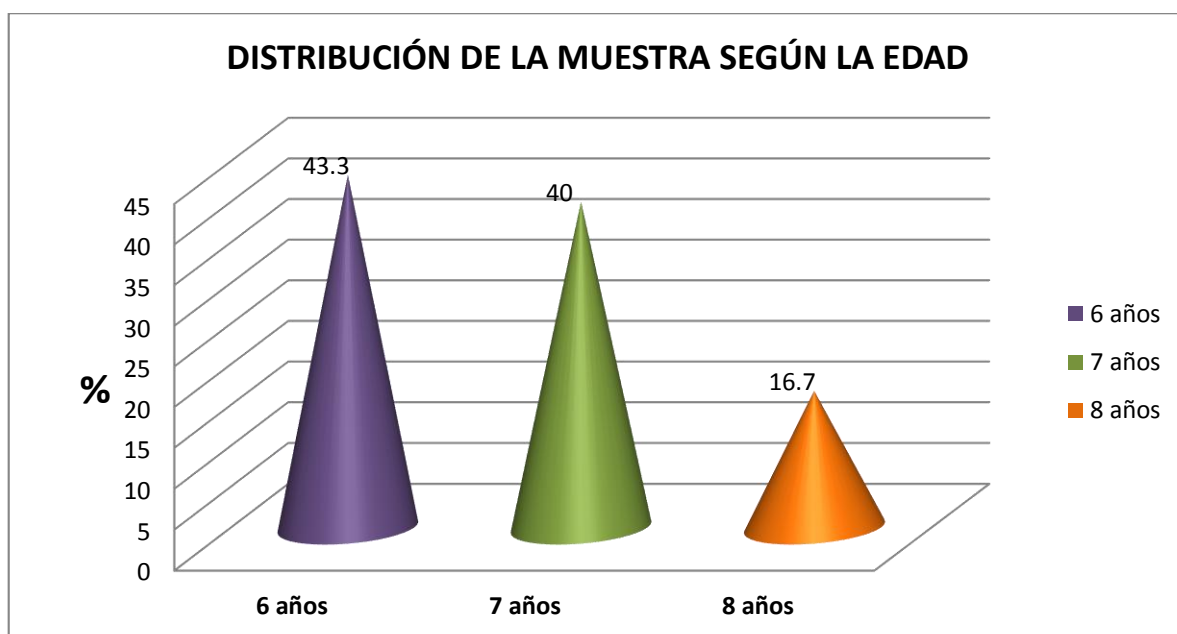
Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN

En la presente tabla podemos observar que el mayor porcentaje fue de 43.3% que corresponden a los pacientes que tuvieron 6 años, mientras que el menor porcentaje con el 16.7% correspondiendo a los pacientes de 8 años. Oscilando la muestra entre pacientes de 6 a 8 años.

GRÁFICO N° 2

DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN LA EDAD



CUADRO N° 3

**DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN EL TIPO DE APARATOLOGÍA
ORTOPÉDICA**

Aparatología Ortopédica	N°	%
Mantenedor de Espacio	10	33.3
Placas de Expansión	10	33.3
Placa con Rejilla Lingual	10	33.3
Total	30	100.0

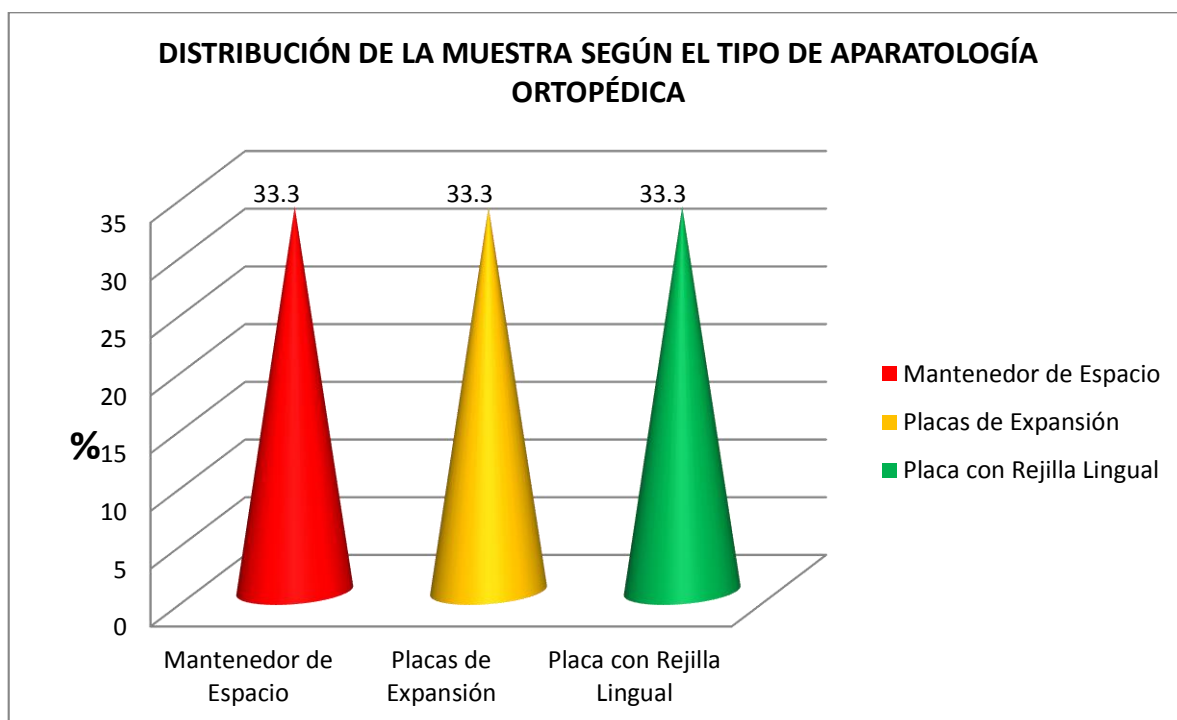
Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN

Observamos que hemos contado con 30 unidades de estudio, distribuidas en terceras partes para cada una de los aparatos ortopédicos.

GRÁFICO N° 3

DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN EL TIPO DE APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA



CUADRO N° 4
INFLUENCIA DE LA APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA SEGÚN EL GÉNERO

Género	Aparatología Ortopédica						Total	
	Mantenedor de Espacio		Placas de Expansión		Placa con Rejilla Lingual			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Masculino	6	60.0	6	60.0	4	40.0	16	53.3
Femenino	4	40.0	4	40.0	6	60.0	14	46.7
Total	10	100.0	10	100.0	10	100.0	30	100.0

Fuente: Matriz de datos

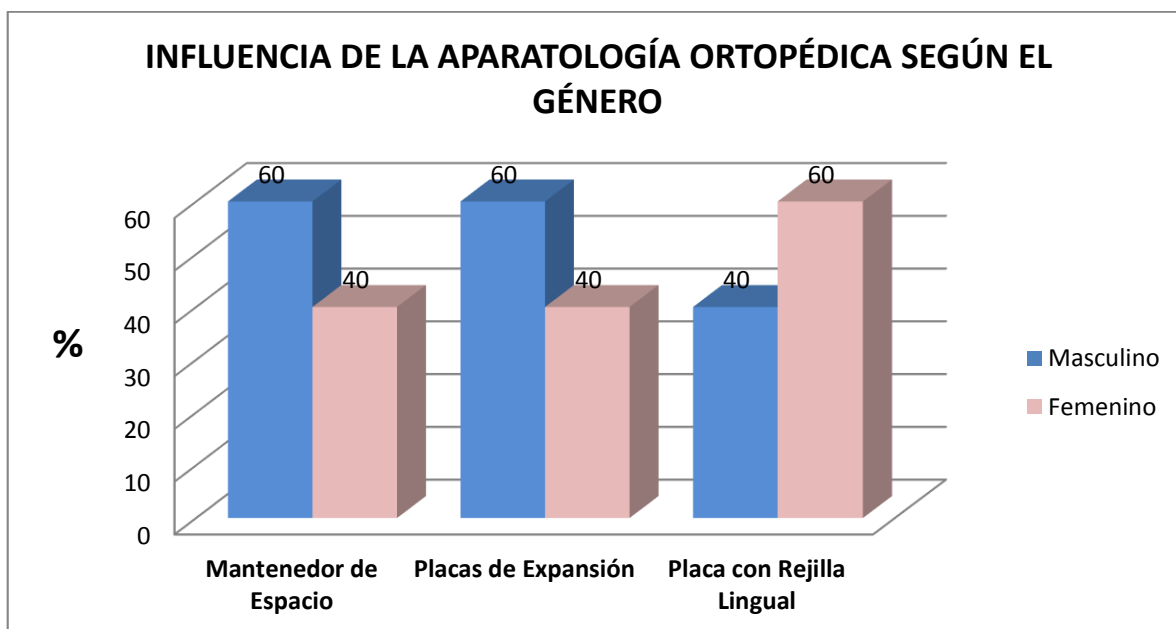
 $P = 0.585 (P \geq 0,05) \text{ N.S.}$
INTERPRETACIÓN

En el cuadro vemos que en las aparatologías de mantenedores de espacio y placas de expansión la mayoría fueron hombres que mujeres, mientras que en la placa con rejilla lingual la mayoría fueron mujeres que hombres.

Según la prueba estadística las diferencias encontradas respecto al género entre las diferentes aparatologías ortopédicas no es significativa, por lo tanto el género se distribuye de manera homogénea por lo tanto no influye en el proceso investigativo.

GRÁFICO N° 4

INFLUENCIA DE LA APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA SEGÚN EL GÉNERO



CUADRO N° 5
INFLUENCIA DE LA APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA SEGÚN LA EDAD

Edad	Aparatología Ortopédica						Total	
	Mantenedor de Espacio		Placas de Expansión		Placa con Rejilla Lingual			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
6 años	5	50.0	5	50.0	3	30.0	13	43.3
7 años	5	50.0	3	30.0	4	40.0	12	40.0
8 años	0	0.0	2	20.0	3	30.0	5	16.7
Total	10	100.0	10	100.0	10	100.0	30	100.0

Fuente: Matriz de datos

 $P = 0.418$ ($P \geq 0,05$) N.S.

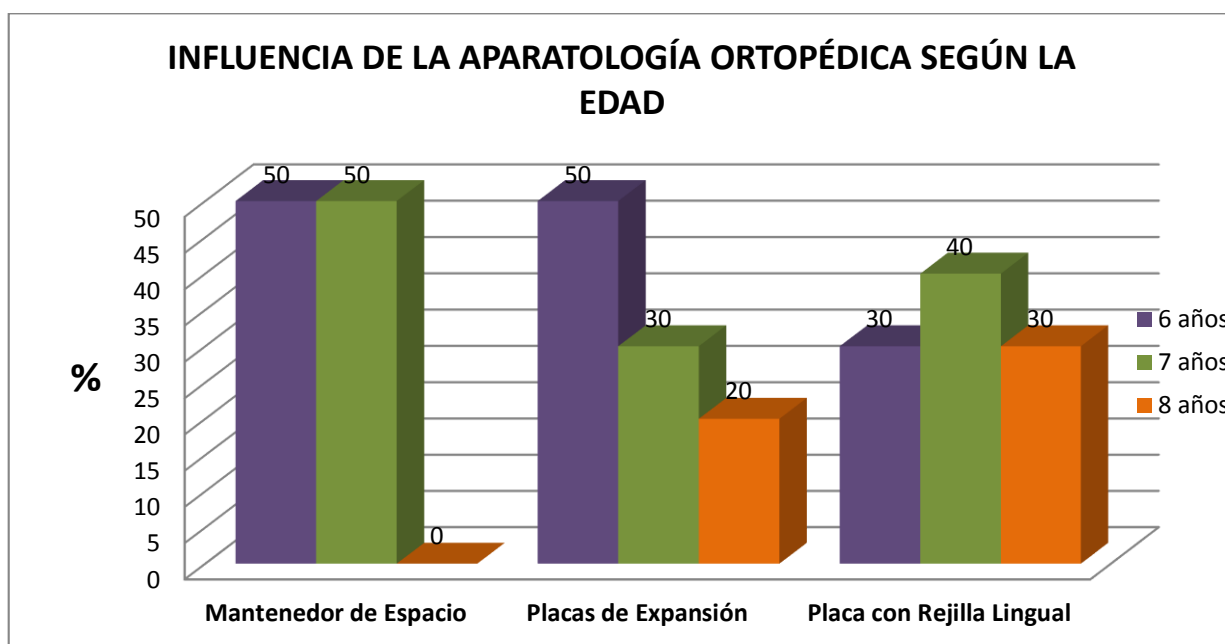
INTERPRETACIÓN

En el cuadro observamos que los pacientes que usan mantenedores de espacio el 50% tienen 6 años y el otro 50% tienen 7 años; los que utilizan placas de expansión el 50% tienen 6 años y la diferencia tiene entre 7 y 8 años y los pacientes que utilizan placas con rejilla lingual el mayor porcentaje lo encontramos en los pacientes de 7 años y con un mínimo porcentaje encontramos en los pacientes de 6 y 8 años.

Según la prueba estadística las diferencias encontradas respecto a la edad entre las diferentes aparatologías ortopédicas no es significativa, por lo tanto la edad se distribuye de manera homogénea por lo tanto no influye en el proceso investigativo.

GRÁFICO N° 5

INFLUENCIA DE LA APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA SEGÚN LA EDAD



CUADRO N° 6
**INFLUENCIA DEL pH SALIVAL BASAL EN PACIENTES QUE PORTARAN
APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA**

pH Salival BASAL	Aparatología Ortopédica		
	Mantenedor de Espacio	Placas de Expansión	Placa con Rejilla Lingual
Media Aritmética	7.18	7.18	7.14
Desviación Estándar	0.16	0.14	0.14
Valor Mínimo	7.00	7.00	7.00
Valor Máximo	7.50	7.40	7.40
Total	10	10	10

Fuente: Matriz de datos

 $P = 0.793$ ($P \geq 0,05$) N.S.

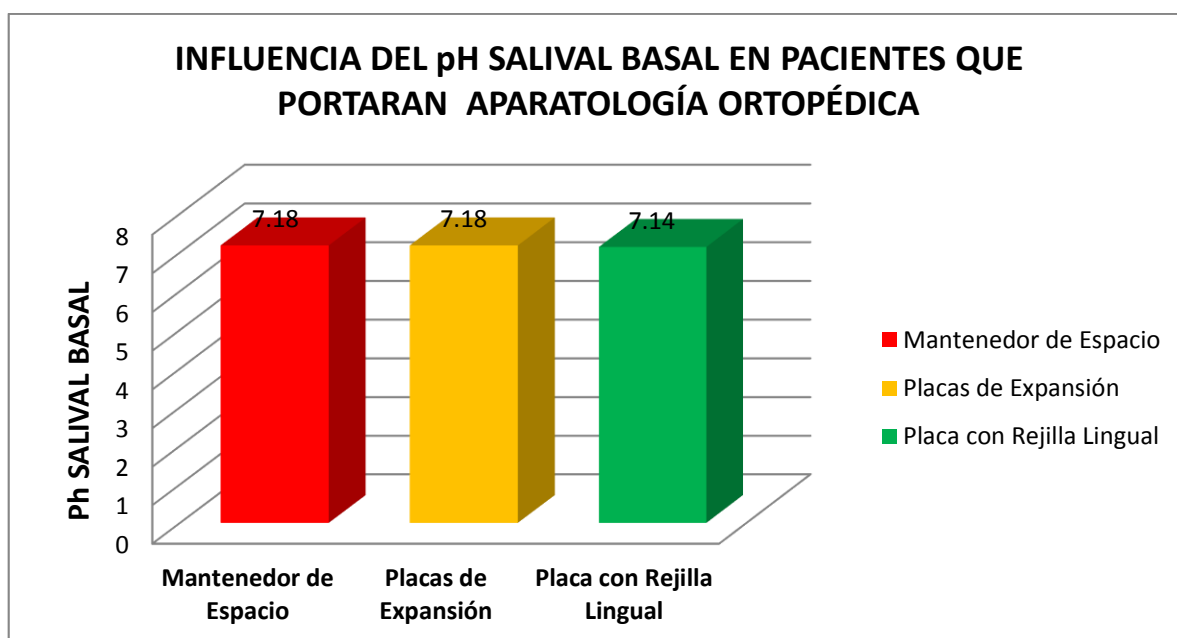
INTERPRETACIÓN

Los pacientes portadores de mantenedores de espacio obtuvieron un pH salival basal de 7.18, el cual oscilaba entre 7 y 7.5; respecto a los que utilizarían placas de expansión el pH salival basal fue de 7.18, el cual oscilaba entre 7 y 7.4; y los pacientes que utilizarían placas con rejilla lingual pH salival basal fue de 7.14, el cual también oscilaba entre 7 y 7.4.

Según la prueba estadística las diferencias encontradas entre los diferentes pH basales de acuerdo a la aparatología ortopédica no son significativas; por lo tanto los tres grupos comienzan en las mismas condiciones.

GRÁFICO N° 6

INFLUENCIA DEL pH SALIVAL BASAL EN PACIENTES QUE PORTARAN
APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA



CUADRO N° 7
RELACIÓN ENTRE EL GÉNERO Y EL pH SALIVAL BASAL EN PACIENTES QUE PORTARAN APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA

pH Salival Basal	Género	
	Masculino	Femenino
Media Aritmética	7.18	7.14
Desviación Estándar	0.15	0.14
Valor Mínimo	7.00	7.00
Valor Máximo	7.50	7.40
Total	16	14

Fuente: Matriz de datos

 $P = 0.416$ ($P \geq 0,05$) N.S.

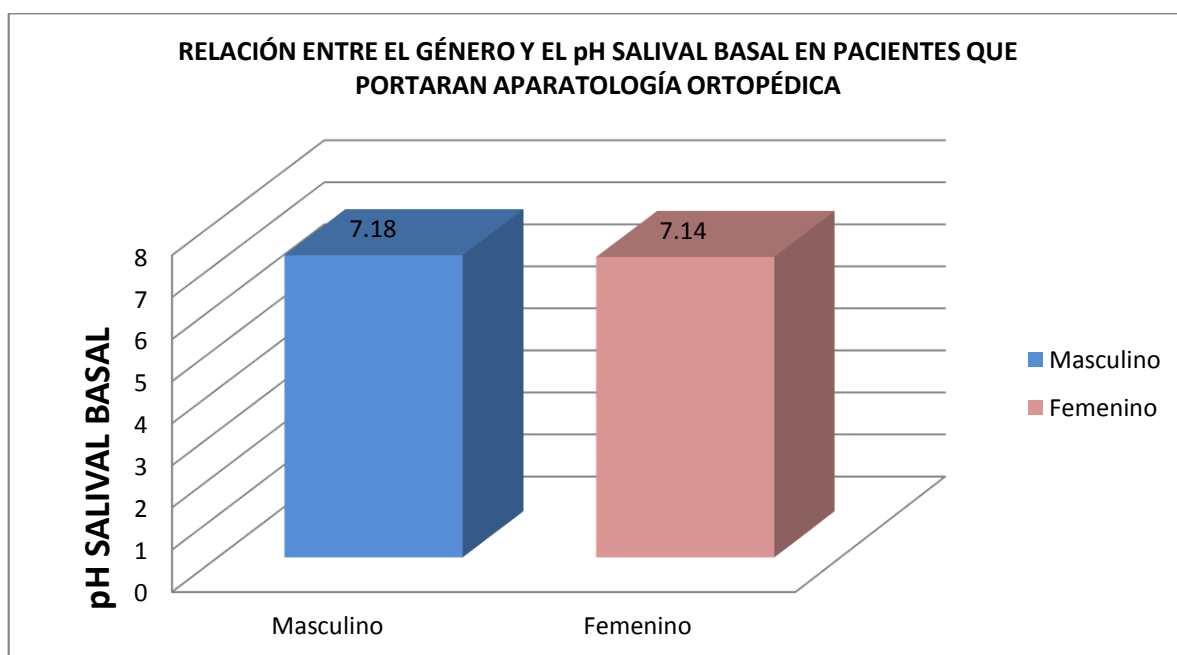
INTERPRETACIÓN

En el presente cuadro encontramos que el pH salival basal en pacientes masculinos fue de 7.18, oscilando entre 7 y 7.5; respecto a las mujeres la media aritmética del pH salival basal fue de 7.14, oscilando entre 7 y 7.4.

Según la prueba estadística estas diferencias no son significativas; por lo tanto el género no influye el pH salival basal.

GRÁFICO N° 7

**RELACIÓN ENTRE EL GÉNERO Y EL pH SALIVAL EN PACIENTES QUE
PORTARAN APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA**



CUADRO N° 8
**RELACIÓN ENTRE LA EDAD Y EL pH SALIVAL BASAL EN PACIENTES
QUE PORTARAN APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA**

pH Salival Basal	Edad		
	6 años	7 años	8 años
Media Aritmética	7.23	7.13	7.06
Desviación Estándar	0.17	0.08	0.08
Valor Mínimo	7.00	7.00	7.00
Valor Máximo	7.50	7.20	7.20
Total	13	12	5

Fuente: Matriz de datos

 $P = 0.066$ ($P \geq 0,05$) N.S.

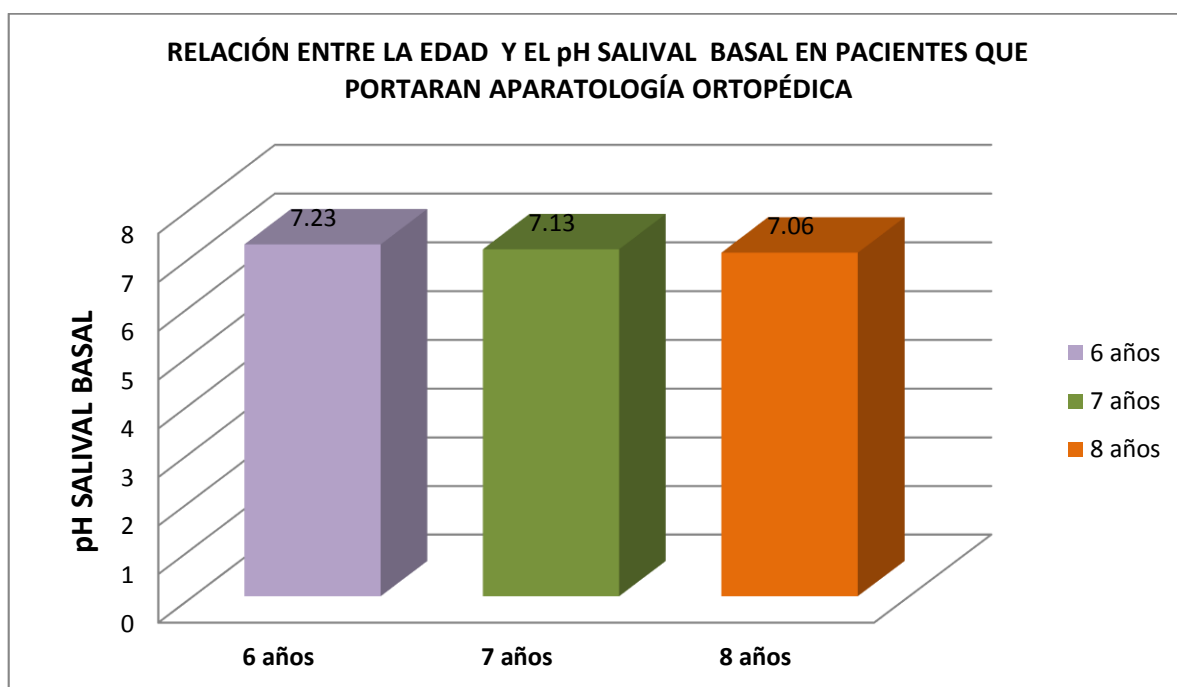
INTERPRETACIÓN

En el cuadro observamos que en los pacientes de 6 años el pH salival basal encontrado fue de 7.23, en los pacientes de 7 años el pH salival basal encontrado fue de 7.13 y en los pacientes de 8 años el pH salival basal fue de 7.06.

Según la prueba estadística estas diferencias no son significativas; por lo tanto a pesar que observamos que el pH disminuye conforme a la edad aumenta, podemos concluir diciendo que la edad no influye en el pH salival basal.

GRÁFICO N° 8

RELACIÓN ENTRE LA EDAD Y EL pH SALIVAL EN PACIENTES QUE PORTARAN APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA



CUADRO N° 9
**COMPORTAMIENTO DEL pH SALIVAL EN PACIENTES PORTADORES DE
MANTENEDORES DE ESPACIO**

pH Salival	Mantenedor de Espacio	
	Media Aritmética	Desviación Estándar
pH Basal	7.18	0.16
pH – 1ra. Semana	6.92	0.10
P	0.000 ($P < 0.05$) S.S.	
pH – 1ra. Semana	6.92	0.10
pH – 2da. Semana	6.75	0.14
P	0.019 ($P < 0.05$) S.S.	
pH Basal	7.18	0.16
pH – 2da. Semana	6.75	0.14
P	0.000 ($P < 0.05$) S.S.	

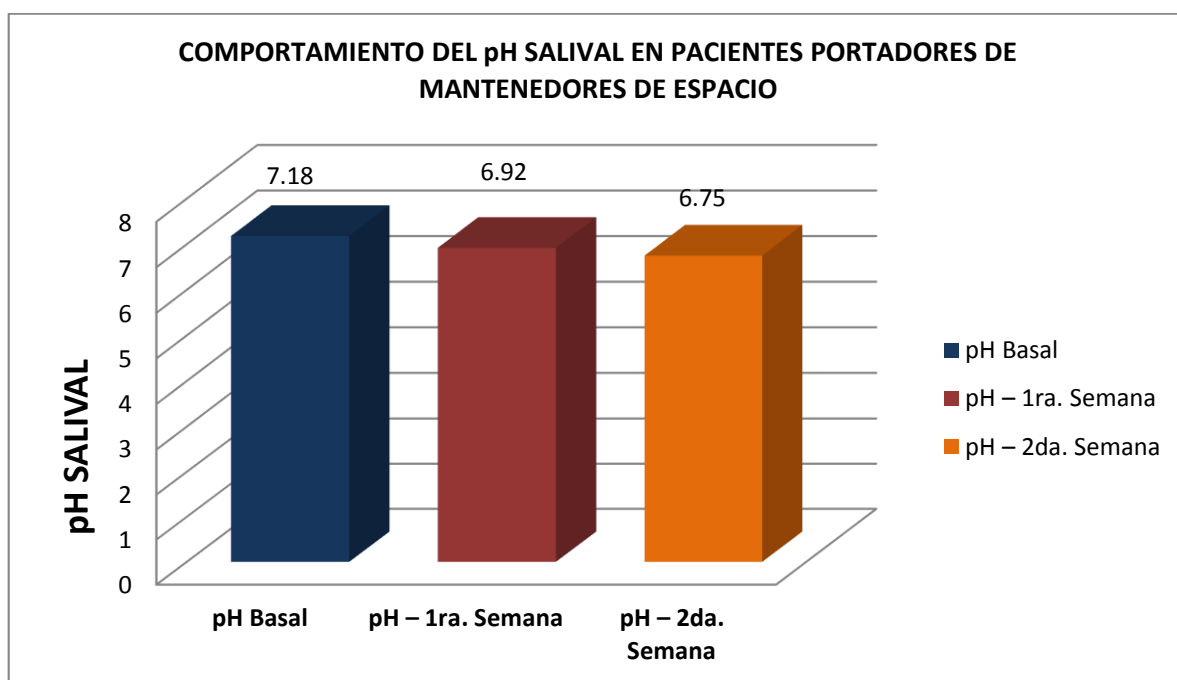
Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN

En el cuadro observamos que los pacientes que portan mantenedores de espacio tuvieron un pH basal de 7.18 el cual a la primera semana disminuyó a 6.92 por lo tanto se volvió más ácido y esta diferencia entre el pH basal y el pH en la primera semana es significativa; y entre la primera semana y la segunda semana de 6.92 el pH desciende a 6.75 aumentando su acidez y esta diferencia si es significativa eso quiere decir que el mantenedor de espacio disminuye el pH siendo este más ácido.

GRÁFICO N° 9

COMPORTAMIENTO DEL pH SALIVAL EN PACIENTES PORTADORES DE MANTENEDORES DE ESPACIO



CUADRO N° 10

COMPORTAMIENTO DEL pH SALIVAL EN PACIENTES PORTADORES DE
PLACA DE EXPANSIÓN

pH Salival	Placa de Expansión	
	Media Aritmética	Desviación Estándar
pH Basal	7.18	0.14
pH – 1ra. Semana	6.76	0.19
p	0.000 ($P < 0.05$) S.S.	
pH – 1ra. Semana	6.76	0.19
pH – 2da. Semana	6.77	0.17
p	0.885 ($P \geq 0.05$) N.S.	
pH Basal	7.18	0.14
pH – 2da. Semana	6.77	0.17
p	0.001 ($P < 0.05$) S.S.	

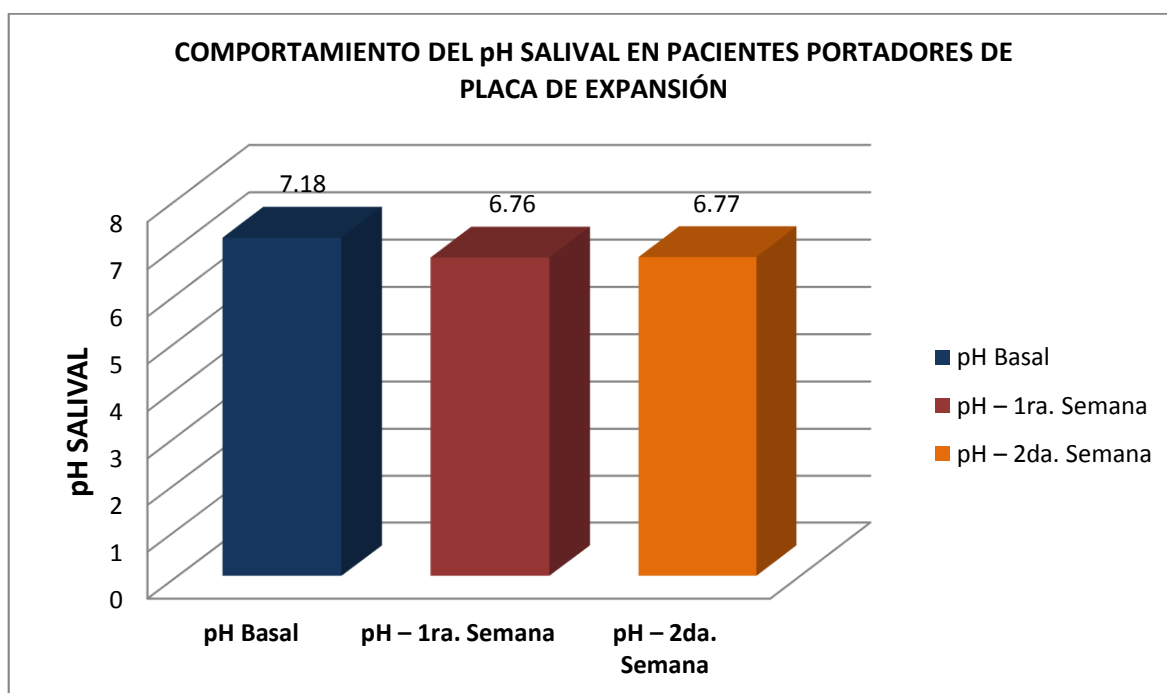
Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN

Podemos observar que los pacientes portadores de placas de expansión tuvieron un pH basal de 7.18 el cual a la primera semana disminuye a 6.76 volviéndose este medio más ácido, siendo esta diferencia significativa; y entre la primera semana y la segunda semana el pH salival se mantiene, por lo tanto estos valores no son significativo.

GRÁFICO N° 10

COMPORTAMIENTO DEL pH SALIVAL EN PACIENTES PORTADORES DE
PLACA DE EXPANSIÓN



CUADRO N° 11
**COMPORTAMIENTO DEL pH SALIVAL EN PACIENTES PORTADORES DE
REJILLA LINGUAL**

pH Salival	Placa con Rejilla Lingual	
	Media Aritmética	Desviación Estándar
pH Basal	7.14	0.14
pH – 1ra. Semana	6.80	0.12
P	0.000 ($P < 0.05$) S.S.	
pH – 1ra. Semana	6.80	0.12
pH – 2da. Semana	6.71	0.11
P	0.081 ($P \geq 0.05$) N.S.	
pH Basal	7.14	0.14
pH – 2da. Semana	6.71	0.11
P	0.000 ($P < 0.05$) S.S.	

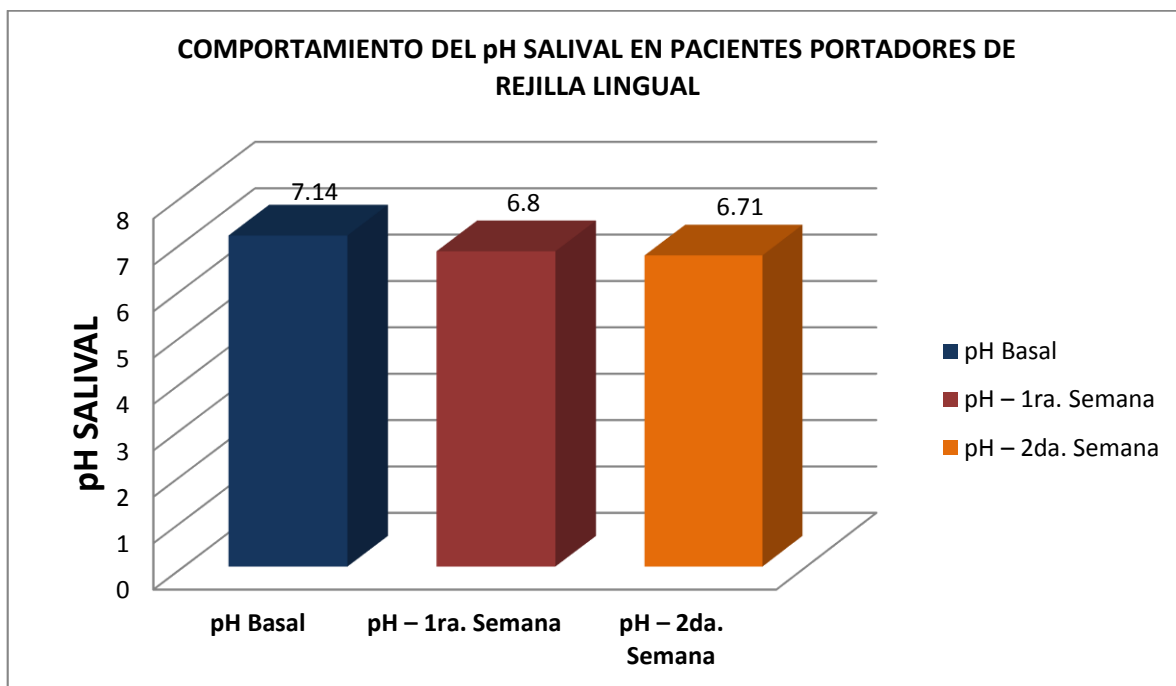
Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN

Podemos observar que los pacientes portadores de rejilla lingual tuvieron un pH basal de 7.14 el cual a la primera semana disminuye a 6.80 volviéndose este medio más ácido, siendo esta diferencia significativa; y entre la primera semana y la segunda semana el pH salival desciende levemente siendo estos valores no significativos para el estudio.

GRÁFICO N° 11

COMPORTAMIENTO DEL pH SALIVAL EN PACIENTES PORTADORES DE
REJILLA LINGUAL



CUADRO N° 12

**COMPARACIÓN DEL pH SALIVAL A LA PRIMERA SEMANA EN
PACIENTES PORTADORES DE APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA**

pH Salival 1ra. Semana	Aparatología Ortopédica		
	Mantenedor de Espacio	Placas de Expansión	Placa con Rejilla Lingual
Media Aritmética	6.92	6.76	6.80
Desviación Estándar	0.10	0.19	0.12
Valor Mínimo	6.80	6.50	6.60
Valor Máximo	7.00	7.00	7.00
Total	10	10	10

Fuente: Matriz de datos

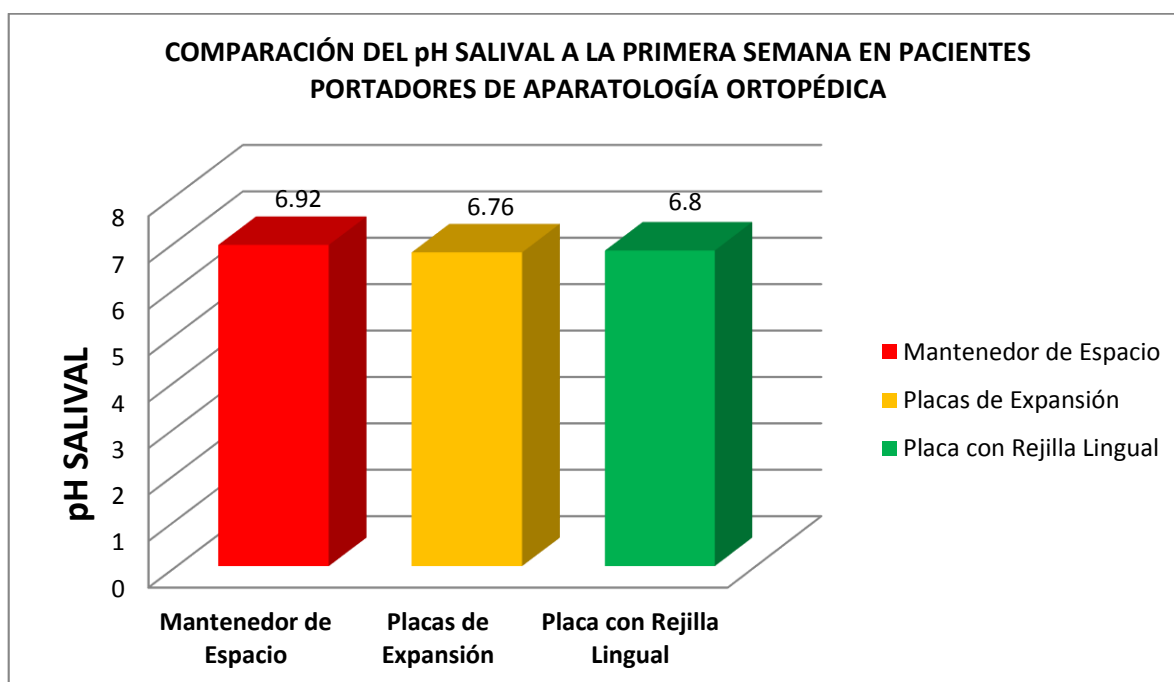
 $P = 0.043$ ($P < 0,05$) S.S.

INTERPRETACIÓN

En la tabla observamos que el mantenedor de espacio a la primera semana tiene un pH de 6.92, las placas de expansión tienen un pH de 6.76 y la rejilla lingual un pH de 6.80; según las pruebas estadísticas nos muestran que estos valores son significativos. Generando mayor acides las placas de expansión y menor acides los mantenedores de espacio.

GRÁFICO N° 12

COMPARACIÓN DEL pH SALIVAL A LA PRIMERA SEMANA EN
PACIENTES PORTADORES DE APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA



CUADRO N° 13
**COMPARACIÓN DEL pH SALIVA A LA SEGUNDA SEMANA EN
PACIENTES PORTADORES DE APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA**

pH Salival 2da. Semana	Aparatología Ortopédica		
	Mantenedor de Espacio	Placas de Expansión	Placa con Rejilla Lingual
Media Aritmética	6.75	6.77	6.71
Desviación Estándar	0.14	0.17	0.11
Valor Mínimo	6.50	6.50	6.50
Valor Máximo	7.00	7.00	6.80
Total	10	10	10

Fuente: Matriz de datos

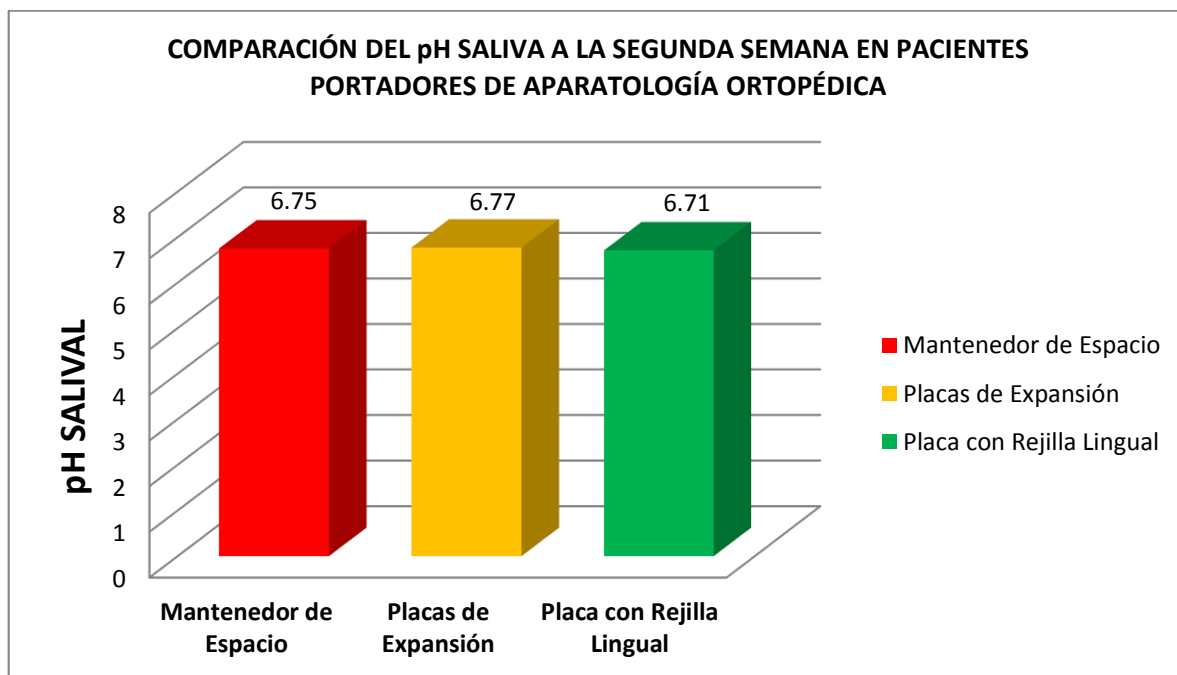
 $P = 0.640$ ($P \geq 0,05$) N.S.

INTERPRETACIÓN

Podemos observar que el mantenedor de espacio a la segunda semana tiene un pH de 6.75, las placas de expansión tienen un pH de 6.77 y la rejilla lingual un pH de 6.71; según las pruebas estadísticas nos muestran que estos valores no son significativos, eso quiere decir que los valores a la segunda semana no se altera.

GRÁFICO N° 13

COMPARACIÓN DEL pH SALIVA A LA SEGUNDA SEMANA EN
PACIENTES PORTADORES DE APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA



CONCLUSIONES

Primera.- El grupo de pacientes con mantenedores de espacio el pH basal fue de 7.18, a la primera semana de uso el pH fue de 6.92 y a la segunda semana fue de 6.75; observando que esta diferencia es significativa eso quiere decir que el mantenedor de espacio disminuye el pH salival volviéndolo más ácido, eso quiere decir que el mantenedor de espacio influye en la acides.

Segunda.- El grupo de pacientes con placas de expansión el pH salival basal fue de 7.18, a la primera semana de uso el pH fue de 6.76 y a la segunda semana fue de 6.77; observando que los valores obtenidos del pH basal y la primera semana son significativos, mientras que los valores entre la primera semana y la segunda se mantienen, siendo estos valores no significativos para el presente estudio.

Tercera.- El grupo de pacientes con rejilla lingual el pH salival basal fue de 7.14, a la primera semana de uso el pH fue de 6.80 y a la segunda semana fue de 6.71; observamos que los valores del pH basal y la primera semana se vuelve más ácido, siendo esta diferencia significativa para el estudio, mientras que los valores de la primera semana y la segunda semana desciende levemente considerando estos valores como no significativos para el estudio.

Cuarta.- De acuerdo a los cuadros estadísticos observados, podemos decir que el género y la edad no influyen en el pH salival, ya que no existe una diferencia estadísticamente significativa en los resultados obtenidos.

Quinta.- De acuerdo a la prueba estadística de t-Student se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los valores promedios de pH salival basal y el pH salival en la primera semana de uso de la aparatología, esto quiere decir que el uso de aparatología ortopédica influye en el pH salival volviéndolo un medio más ácido.

RECOMENDACIONES

Primera.- Ya que un pH ácido produce una mayor desmineralización del esmalte dental, recomiendo desarrollar este mismo estudio enfocado a la caries dental.

Segunda.- Se sugiere realizar otra investigación donde se valore cuanto se demora el pH salival en regresar a su valor normal después de dejar de utilizar aparatología ortopédica

Tercera.- Se sabe que la caries activa tiene como consecuencia un bajo pH y un alto número de bacterias en boca; por lo tanto sugiero realizar otra investigación en niños y el consumo de una dieta cariogénica para determinar el recuento de bacterias en boca.

DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como propósito identificar los valores de pH salival en niños antes y después del tratamiento ortopédico.

Sobre todo, se pretendió examinar cuál de los distintos aparatos ortopédicos a analizar como los mantenedores de espacio, placas de expansión y la rejilla lingual incrementaba la acidez en la cavidad bucal de los niños a evaluar. A continuación, se estarán discutiendo los principales hallazgos de este estudio.

Las pacientes fueron divididos en tres grupos cada grupo conformado con 10 niños de acuerdo a su necesidad de tratamiento, ya sea mantenedores de espacio, placas de expansión o rejilla lingual.

En el primer grupo de niños que portan mantenedores de espacio, su pH basal fue de 7.18, a la primera semana de uso de la aparatología fue de 6.92 y a la segunda semana fue de 6.75, observando que esta diferencia es significativa lo que significa que el mantenedor de espacio disminuye el valor del pH salival volviendo a la cavidad oral un medio más ácido.

En el segundo grupo de niños que portan placas de expansión el pH salival basal fue de 7.18, a la primera semana de utilización de la aparatología fue de 6.76 y a la segunda semana fue de 6.77; los valores obtenidos entre el pH basal y el pH de la primera semana son significativos pero los valores encontrados entre la primera semana y la segunda semana se mantienen, siendo estos resultados no significativos para el estudio.

En el tercer grupo de niños portadores de rejilla lingual el pH salival basal fue de 7.14, a la primera semana de utilización de la aparatología el pH fue de 6.80 y a la segunda semana fue de 6.71; observamos en estos resultados que los valores del pH basal y la primera semana desciende volviéndose la cavidad oral un medio más ácido, siendo esta diferencia significativa para el estudio, mientras que los valores de la primera semana y la segunda semana desciende levemente considerando estos valores como no significativos para el estudio.

Podemos decir que en género y la edad no tienen ningún tipo de influencia los valores de pH salival, mientras que la aparatología ortopédica influye de manera significativa en la acidez de la cavidad oral, siendo este un aspecto importante ya que ayuda a la desmineralización del esmalte dental influyendo en la caries dental de los niños.

IV. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo	Año: 2013																			
Mes	Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre			
Actividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Recolección de datos	X	x	x	x	X	X	x	X	X	X										
Estructuración de resultados									X	X	X	x	x	x						
Informe final														x	x	x	x	x	x	x

V. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. CARDELLÁ, HERNÁNDEZ. “Bioquímica médica tomo IV”. Edit. Ciencias Médicas.
2. CAMILO HUERTADO SEPÚLVEDA. Ortopedia maxilar integral. ECOE ediciones.
3. CECCOTTI, EDUARDO L. El Diagnostico en clínica estomatológica.Edit. Médica Panamericana.
4. CRAIG, ROBERT. Materiales dentales propiedades y su manipulación. 6^{ta}. Edición. Edit. OSBY
5. ESEQUIEL E. RODRIGUEZ, De la impresión a la Activación en Ortodoncia y Ortopedia. Edición 2011..
6. GARY A. THIBODEAU. Anatomía y fisiología. 4^{ta} Edición.
7. GILLIAN POCOCK. Fisiología humana la base de la medicina” 2^{da} Edición.
8. GRABER VANARSDALL VIG. Ortodoncia principios y técnicas actuales. Cuarta edición
9. GUZMAN BAEZ, HUMBERTO. Biomateriales en odontología de uso clínico. Edit. Cat. Colombia.
10. JOSÉ ROBERTO RAMOS, Ortodoncia y sus dispositivos. Librería Santos Editora, 2012.
11. JUAN JOSE ALÍO SANZ, Ortodoncia y ortopedia con aparatos funcionales. Editorial medica Ripano. Segunda Edición 2012.
12. MACCHI, Ricardo Luis. Materiales Dentales. Segunda Edición.
13. ULRIKE GROHMANN, Aparatología en ortopedia funcional, Atlas Grafico, Segunda Edición.
14. WILLIAM R. PROFFIT. Ortodoncia contemporánea. Cuarta edición.

VI. CONSULTA INFORMATIZADA

- <http://www.uclm.es/profesorado/afantinolo/proyecto/practicass/demostracion/es/d2.htm>
- <http://clubdeportivo.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2010/Kiru2010v7n1/kiru2010v7n1art4.pdf>
- <http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v11i5/medoralv11i5p449e.pdf>
- http://www.cybertesis.edu.pe/sisbib/2004/jimenez_mr/html/sdx/jimenez_mr-TH.2.html
- http://www.zonahospitalaria.com/noticias/zh_23/la_saliva.shtml
- http://es.wikipedia.org/wiki/Pr%C3%B3tesis_dental
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Saliva>
- <http://www.iqb.es/digestivo/fisiologia/s001.htm>
- <http://lacariesdental.com/caries-dental/Que-Relacion-tiene-el-Nivel-de-pH-con-la-Caries-Dental-Nivel-de-Acido-en-la-Boca.htm>
- http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2179/1/ayala_lj.pdf
- <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2010/ora1035e.pdf>
- <http://www.usmp.edu.pe/odonto/servicio/2010/Kiru2010v7n1/kiru2010v7n1art4.pdf>

VII. ANEXOS

Anexo N° 1

FICHA N° _____

FICHA DE DATOS

Edad: _____

Sexo:

- ♣ () Femenino.
- ♣ () Masculino.

Tipo de aparatología ortopédica:

- ♣ () Mantenedor de espacio.
- ♣ () Placas de expansión.
- ♣ () Placas con rejilla lingual.

Evaluación del PH salival:

MUESTRA	N° 1 <i>Sin el uso de aparatología ortopédica.</i>	N° 2 <i>Con el uso de aparatología ortopédica.</i>	N° 3 <i>Con el uso de aparatología ortopédica.</i>
Fecha			
Valor de PH			

Anexo N° 2

Matriz de Datos

FICHA	GENERO	EDAD	MANTENEDOR DE ESPACIO	PLACAS DE EXPANSIÓN	PLACA CON REJILLA LINGUA L	VALOR DE PH SIN APARATOLOGÍA	VALOR DE PH CON APARATOLOGÍA (I SEMANA)	VALOR DE PH CON APARATOLOGÍA (II SEMANA)
1	F	6	X	-	-	7.3	6.8	7.0
2	F	6	-	-	X	7.4	7.0	6.8
3	F	6	X	-	-	7.0	7.0	6.8
4	M	6	X	-	-	7.5	7.0	6.8
5	F	7	-	-	X	7.2	6.8	6.8
6	M	6	-	X	-	7.1	6.5	6.8
7	M	6	-	X	-	7.3	7.0	6.8
8	M	7	-	X	-	7.2	6.8	6.5
9	F	7	X	-	-	7.0	6.8	6.5
10	M	7	-	-	X	7.0	6.8	6.8
11	F	7	-	X	-	7.1	6.5	6.5
12	M	8	-	-	X	7.0	6.8	6.5
13	M	6	-	X	-	7.4	6.8	6.7
14	F	6	X	-	-	7.3	7.0	6.8
15	M	8	-	X	-	7.1	6.8	7.0
16	F	6	-	X	-	7.0	6.5	6.8
17	F	6	-	-	X	7.3	6.9	6.7
18	M	8	-	-	X	7.2	6.9	6.8
19	F	8	-	X	-	7.0	6.9	7.0
20	M	7	-	-	X	7.1	6.8	6.7
21	M	7	X	-	-	7.2	7.0	6.6
22	M	7	X	-	-	7.2	7.0	6.8
23	M	6	-	X	-	7.4	6.8	6.8
24	F	7	-	X	-	7.2	7.0	6.8
25	M	6	X	-	-	7.1	6.8	6.8
26	F	6	-	-	X	7.0	6.6	6.8
27	F	8	-	-	X	7.0	6.6	6.6
28	M	7	X	-	-	7.2	7.0	6.6
29	F	7	-	-	X	7.2	6.8	6.6
30	M	7	X	-	-	7.0	6.8	6.8